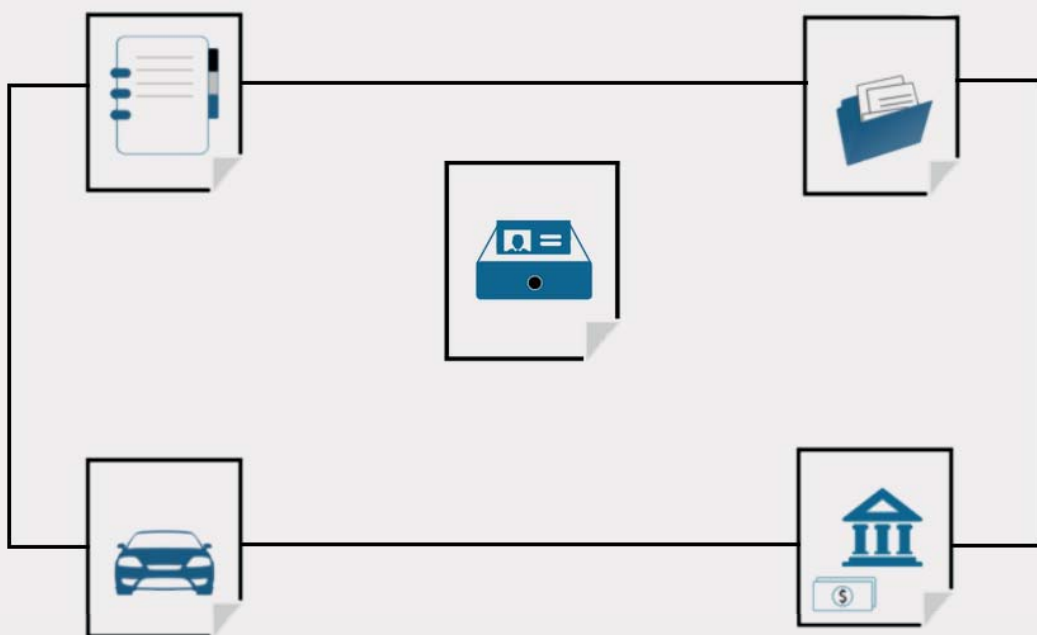


TECHNOLOGIE I NOWE TRENDY W ZARZĄDZANIU A ROZWÓJ PRZEDSIĘBIORSTW SEKTORA TSL

Wybrane problemy ekonomii, informatyki i zarządzania

Praca pod redakcją Anity Fajczak-Kowalskiej



Politechnika Łódzka
Monografie

**TECHNOLOGIE
I NOWE TRENDY W ZARZĄDZANIU
A ROZWÓJ PRZEDSIĘBIORSTW
SEKTORA TSL**

**Wybrane problemy ekonomii,
informatyki i zarządzania**

Praca pod redakcją Anity Fajczak-Kowalskiej

**Monografie Politechniki Łódzkiej
Łódź 2020**

Recenzenci

prof. dr hab. inż. Tomasz Węgrzyn
dr hab. inż. Bożena Szczucka-Lasota

Projekt okładki

Agata Niewiadomska

© Copyright by Politechnika Łódzka 2020

WYDAWNICTWO POLITECHNIKI ŁÓDZKIEJ

90-924 Łódź, ul. Wólczańska 223

tel. 42 631-29-52, 42 631-20-87

e-mail: zamowienia@info.p.lodz.pl

www.wydawnictwo.p.lodz.pl

DOI: 10.34658/9788366287617

<https://doi.org/10.34658/9788366287617>

ISBN 978-83-66287-61-7

Nakład 50 egz. Ark. druk. 6,0. Papier offset. 80 g 70 x 100
Wykonano w Drukarni Quick-Druk, 90-562 Łódź, ul. Łąkowa 11
Nr 2327

Spis treści

Wstęp	5
Rozdział I	
<i>Systemy informatyczne wspomagające realizację strategii logistycznych przedsiębiorstw</i>	<i>7</i>
Anna Misztal, Anita Fajczak-Kowalska	
Rozdział II	
<i>Systemy informatyczne w rachunkowości. Dobre praktyki w przedsiębiorstwach sektora TSL</i>	<i>19</i>
Anna Misztal, Magdalena Kowalska	
Rozdział III	
<i>Wykorzystanie systemu Comarch ERP Optima w rachunkowości przedsiębiorstw sekcji H – Transport i gospodarka magazynowa</i>	<i>31</i>
Magdalena Kowalska	
Rozdział IV	
<i>Nowoczesne metody zarządzania przedsiębiorstwem w warunkach nowej gospodarki – implikacje w sektorze TSL</i>	<i>41</i>
Anna Misztal	
Rozdział V	
<i>Optymalizacja logistycznych procesów magazynowych na podstawie przedsiębiorstwa XYZ</i>	<i>51</i>
Anna Dybała	
Rozdział VI	
<i>Sortownia śmieci – zasady i uwarunkowania jej funkcjonowania</i>	<i>67</i>
Klaudia Pierzchałka, Kamil Ćwikliński	
Rozdział VII	
<i>Logistyka magazynowa w przedsiębiorstwie handlowym</i>	<i>77</i>
Agata Świętoń	

WSTĘP

Rozwój przedsiębiorstw jest jedną z najważniejszych kategorii ekonomicznych. Jego istotą jest poprawienie ilościowych i jakościowych aspektów funkcjonowania podmiotów gospodarczych. Uzależniony jest on od szeregu czynników. Praktyka gospodarcza wskazuje, że rozwój przedsiębiorstw ma fundamentalne znaczenie dla rozwoju społeczno-gospodarczego kraju, funkcjonowania społeczeństw i podniesienie warunków i jakości życia mieszkańców.

Niewątpliwie procesy globalizacji oraz informatyzacji w ogromnym stopniu wpływają na sposób funkcjonowania i dynamikę rozwoju podmiotów gospodarczych. Rozwój systemów informacyjno-komunikacyjnych zmienia warunki prowadzenia działalności gospodarczej. Informatyka jest nieodzownym elementem budowania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa. Usprawnia jego funkcjonowanie oraz pozwala na zastosowanie nowych metod i trendów w zarządzaniu, które przyczyniają się do poprawy efektywności funkcjonowania podmiotów gospodarczych.

Niniejsze opracowanie jest zbiorem artykułów odnoszących się do wybranych zagadnień związanych z systemami informatycznymi wspierającymi procesy zarządzania przedsiębiorstwami z sektora TSL. Praca zawiera omówienie wybranych problemów związanych z gospodarką magazynową, zarządzaniem magazynami i sortowniami śmieci.

W rozdziale I, *Systemy informatyczne wspomagające realizację strategii logistycznych*, zostały zaprezentowane podstawowe zagadnienia związane z rolą strategii dla rozwoju współczesnych podmiotów gospodarczych. Szczególną uwagę zwrócono na kwestie związane ze strategiami logistycznymi, a także systemami informatycznymi wspierającymi ich wdrażanie w przedsiębiorstwach.

Rozdział II, *Systemy informatyczne w rachunkowości. Dobre praktyki w przedsiębiorstwach sektora TSL*, jest omówieniem systemów informatycznych wspierających prowadzenie rachunkowości. Szczególne miejsce poświęcono zaprezentowaniu zintegrowanych systemów informatycznych klasy ERP II.

Rozdział III, *Wykorzystanie systemu Comarch ERP Optima w rachunkowości przedsiębiorstw sekcji H- Transport i gospodarka magazynowa*, jest charakterystyką udogodnień oraz funkcjonowania systemu Optima.

W rozdziale IV, *Nowoczesne metody zarządzania przedsiębiorstwem w warunkach nowej gospodarki – implikacje w sektorze TSL*, opisano zagadnienia związane z funkcjonowaniem nowej gospodarki oraz omówiono wybrane współczesne metody zarządzania przedsiębiorstwem.

Rozdział V, *Optymalizacja logistycznych procesów magazynowych na podstawie przedsiębiorstwa XYZ*, zawiera analizę procesów magazynowych i ich optymalizacji w oparciu o funkcjonowanie przedsiębiorstwa XYZ.

Rozdział VI, *Sortownia śmieci- zasady, uwarunkowanie jej funkcjonowania*, opisuje problematykę związaną z funkcjonowaniem sortowni śmieci. Zaprezentowano tu także definicje sortowni oraz zasady i uwarunkowania jej funkcjonowania.

W rozdziale VII, *Logistyka magazynowa w przedsiębiorstwie handlowym*, przedstawiono zasady funkcjonowania magazynu oraz istotę magazynowania. Rozważania oparto na analizie funkcjonowania przedsiębiorstwa handlowego.

Monografia jest zbiorem recenzowanych rozdziałów odnoszących się do szerokiej i niezwykle ważnej problematyki funkcjonowania i rozwoju współczesnych przedsiębiorstw. Omawiana problematyka jest ważna w dobie rozwoju nowej gospodarki oraz rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych. Książka skierowana jest do szerokiego grona odbiorców zainteresowanych problematyką trendów w zarządzaniu rozwojem współczesnych organizacji z sektora TSL.

SYSTEMY INFORMATYCZNE WSPOMAGAJĄCE REALIZACJĘ STRATEGII LOGISTYCZNYCH PRZEDSIĘBIORSTW

Anna Misztal

Instytut Logistyki i Informatyki, Katedra Analizy i Strategii Przedsiębiorstwa,
Uniwersytet Łódzki

Anita Fajczak-Kowalska

Instytut Informatyki, Wydział Fizyki Technicznej,
Informatyki i Matematyki Stosowanej,
Politechnika Łódzka

1. Wstęp

Procesy globalizacji, postęp technologiczny i towarzyszący im wzrost poziomu konkurencyjności przyczyniły się do konieczności implementacji strategicznego podejścia do zarządzania przedsiębiorstwem. Jego mianem można określić proces obejmujący opracowanie, przygotowanie, wdrożenie i kontrolę realizowanej strategii. Strategia przedsiębiorstwa jest planem, koncepcyjnym wzorcem jego rozwoju, opisującym kierunki działania, reguły i cele, a także instrumenty i narzędzia pozwalające na realizację określonych zamierzeń. Tworzenie strategii przedsiębiorstwa jest procesem analitycznym, który powinien być poprzedzony oceną tego jaką pozycję konkurencyjną zajmuje ono obecnie i gdzie chciałoby się znaleźć w przyszłości oraz określeniem działań jakie powinny zostać podjęte w celu realizacji zadań.

Immanentną cechą strategii powinny być elastyczność i zdolność dopasowania się do sytuacji zewnętrznej. Stworzenie i implementacja efektywnej strategii jest jednym z warunków niezbędnych do osiągnięcia sukcesu przez przedsiębiorstwo.

Podjmowanie decyzji operacyjnych i strategicznych jest wspierane za pomocą systemów informatycznych, których rola nieustająco wzrasta. Systemy te odgrywają kluczową rolę dla zarządzania organizacjami, przyczyniają się do wzrostu efektywności i szybkości realizowanych procesów.

Pierwsza część opracowania zawiera omówienie podstawowych zagadnień teoretycznych związanych ze strategiami logistycznymi. W drugiej, zasadniczej części pracy opisano sposoby wykorzystania systemów informatycznych przy formułowaniu i realizacji strategii logistycznych.

2. Strategia logistyczna – zarys wybranych problemów

Termin 'strategia' ma wiele znaczeń, jest różnorodnie definiowany. W literaturze przedmiotu odnaleźć można wiele sposobów jego conceptualizacji, co wynika z faktu, że strategię dotyczą wielu aspektów życia, realizowane są na różnych poziomach, w tym międzynarodowym, krajowym i przedsiębiorstwa. Strategię mogą mieć charakter całościowych planów, bądź też odnosić się do poszczególnych obszarów funkcjonowania podmiotów gospodarczych.

Termin 'strategia' wprowadzony został przez A.D. Chandlera, który zdefiniował go jako „określenie głównych długofalowych celów firmy oraz przyjęcie tych kierunków działania i takiej alokacji zasobów, które niezbędne są do zrealizowania celów”¹. Z kolei H. Mintzberg utożsamia ją z podejściem „5P”: planu (ang. *plan*), modelu (ang. *pattern*), pozycji (ang. *position*), perspektywy (ang. *perspective*)².

Strategia określa główne kierunki, reguły oraz instrumenty, które wykorzystują zarządzający, realizując określone cele biznesowe³. Jest ona zatem „programem działania określającym główne cele przedsiębiorstwa i sposoby ich osiągnięcia”⁴. Zadaniem strategii jest określenie sposobu w jaki przedsiębiorstwo chciałoby być postrzegane przez swoich kontrahentów⁵.

Strategia jest jednym z elementów budowania sukcesu organizacji⁶. Jej tworzenie jest złożonym procesem reagowania na zmiany w otoczeniu i wewnątrz przedsiębiorstwa po to, aby zapewnić jak najwyższą sprawność i efektywność jego funkcjonowania. Jest ona swoistą symbiozą pomiędzy zasobami posiadanymi przez podmiot gospodarczy a możliwymi do osiągnięcia celami⁷.

W literaturze przedmiotu można znaleźć podziały strategii według różnych kryteriów. Ze względu na poziom na jakim strategię są tworzone można wyróżnić: strategię przedsiębiorstwa, biznesowe i funkcjonalne⁸.

Inna klasyfikacja odnosząca się do formy i skali działalności wskazuje, że można wyodrębnić⁹:

¹ A.D. Chandler, *Strategy and Structure*, MIT Press, Cambridge 1962, s. 123.

² H. Mintzberg, *Opening up the Definition of Strategy*, [w:] J.B. Quinn, H. Mintzberg, R.M. James (red.), *The Strategy Process: Concepts, Contexts, Cases*, Prentice-Hall, 1998, ss. 13-18.

³ G. Kowalewski (red.), *Podstawy nauki o organizacji i zarządzaniu*, Wydawnictwo Ekstat, Szczecin 2000, s. 125.

⁴ M. Romanowska, *Planowanie strategiczne w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2009, s. 16.

⁵ M. Sierpińska, B. Niedbała, *Controlling operacyjny w przedsiębiorstwie*, PWN, Warszawa 2008, s. 310.

⁶ R.W. Griffin, *Podstawy zarządzania organizacjami*, PWN, Warszawa 2016, s. 233.

⁷ K. Oblój, *Mikroszkółka zarządzania*, PWE, Warszawa 1994, s. 63.

⁸ A. Kaczmarek, *Strategie działania małych i średnich przedsiębiorstw*, Zeszyty Naukowe Małopolskiej Szkoły Wyższej w Tarnowie 2009, t. 2, nr 2/13.

⁹ M.G. de Sainte, *Kierowanie małym i średnim przedsiębiorstwem*, Wydawnictwo Poltext, Warszawa 1995, s. 114.

- strategię skali działalności, w głównej mierze dotyczącą dużych przedsiębiorstw – dominuje tu konkurencja cenowa;
- strategię różnicowania skali działalności – przedsiębiorstwo dąży do maksymalnego zaspokojenia potrzeb klientów;
- strategię koncentracji działalności – kluczowe zadania związane są z poszukiwaniem obszaru dotychczas nieodkrytego.

Nieco bardziej złożona klasyfikacja strategii wyróżnia¹⁰:

- strategię defensywną, koncentrującą się na zachowaniu obecnego stanu rzeczy – strategia ta związana jest z niewielkim ryzykiem finansowym;
- strategię ofensywną, której realizacja wymaga ponoszenia określonego ryzyka, oparta jest na innowacyjnym myśleniu, nowych metodach produkcji, wdrażaniu nowych technologii;
- strategię pionierską, odnoszącą się do zastosowania nieznanych metod i narzędzi;
- strategię naśladownictwa, opartą na stosowaniu dotychczasowych wzorców.

Do strategii funkcjonalnych przedsiębiorstwa należy zaliczyć strategie:

- badań i rozwoju;
- produkcji;
- marketingowe;
- logistyczne;
- finansowe.

Proces tworzenia strategii organizacji jest procesem analitycznym, złożonym z następujących etapów¹¹:

- określenia wizji i misji organizacji;
- analizy i oceny elementów otoczenia;
- analizy i oceny potencjału firmy;
- ustalenie celu głównego, bądź też podstawowego kierunku podejmowanych działań.

Przy tworzeniu strategii przedsiębiorstwa należy odpowiedzieć na trzy zasadnicze pytania: co produkować, w jaki sposób, oraz dla kogo?

Ze względu na rolę i znaczenie logistyki w rozwoju przedsiębiorstw ważne jest stworzenie efektywnej strategii logistycznej, która jako strategia cząstkowa umożliwia realizację celów podstawowych organizacji i osiągnięcie przewagi konkurencyjnej. Kwestią podstawową jest tu określenie: zakresu działań możliwych do zrealizowania, docelowej grupy, poziomu efektywności i jakości wykonania. Budowanie strategii logistycznej wymaga właściwego wyboru dystrybutorów, producentów i dostawców logistycznych¹².

¹⁰ J. Penc, *Strategie zarządzania. Perspektywiczne myślenie, systemowe działanie*, Wydawnictwo Placet, Warszawa 1995, s. 196.

¹¹ W. Demecki, P. Żukowski, *Budowa strategii jako narzędzia innowacyjnego zarządzania organizacją*, Prace Komisji Geografii Przemysłu 2010, nr 15, s. 69.

¹² M. Ciesielski, *Strategie logistyczne przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Poznań 1997, s. 35.

Strategie logistyczne obejmują takie zagadnienia jak: określenie standardów obowiązujących w obsłudze klienta, określenie liczby i lokalizacji magazynów, punktów dystrybucji, opracowanie zasad gospodarowania zapasami¹³. Logistyka jest jednym ze źródeł sukcesu przedsiębiorstwa. Umożliwia ona z jednej strony zaspokajanie potrzeb odbiorców, skraca czas niezbędny do realizacji określonych procesów biznesowych, wspiera procesy produktywności oraz wytwarzania¹⁴.

Strategie logistyczne przedsiębiorstw składają się z następujących elementów¹⁵:

- projektowania procesów logistycznych, w celu ograniczenia liczby błędów w procesach;
- projektowania logistycznych przepływów fizycznych, związanych z podstawową sferą funkcjonowania przedsiębiorstwa, w tym ilością zapasów i wyrobów faktycznie dostarczanych klientom;
- projektowania logistycznego systemu informacji;
- logistycznej struktury organizacyjnej, czyli koordynacji logistyki z innymi obszarami funkcjonalnymi organizacji.

Tabela 1. Rodzaje strategii logistycznych

Podstawowa strategia	Logistyczna strategia	Podjęmowane działania
Przywództwo kosztowe	Zmniejszenie kosztów logistycznych	Zmniejszanie kosztów całkowitych przez logistykę
Zróźnicowanie	Jakość obsługi logistycznej	Logistyczny czynnik różnicujący
Innowacja	Logistyczne wspomaganie innowacji	Logistyka jako źródło innowacji
Alians	Logistyka jako element aliansu	Logistyka jako źródło aliansu
Ekspansja zawodu	Logistyka jako wzmocnienie dla ekspansji	Logistyka jako pomoc w zdobywaniu nowych klientów
Dywersyfikacja	Wykorzystanie logistycznych synergii	Dywersyfikacja przez logistykę

Źródło: N. Fabbe-Costes, J. Colin, *Formulating a logistics strategy*, [w:] D. Waters, *Global logistics. New directions in supply chain management*, Kogan Page, London 2007, s. 41.

¹³ J. Witkowski, *Strategia logistyczna przedsiębiorstw przemysłowych*, Wyd. AE, Wrocław 1995; J. Witkowski, *Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje, procedury, doświadczenia*, Wyd. PWE, Warszawa 2003.

¹⁴ J. Nowakowska-Grunt, *Strategie przedsiębiorstw na rynku usług logistycznych w Polsce i Europie*, Logistyka 2011, nr 5, s. 88.

¹⁵ P. Cyplik, *Zastosowanie klasycznych metod zarządzania zapasami do optymalizacji zapasów magazynowych – case study*, Logforum 2005, vol. 1, iss. 3, nr 4, ss. 3-4.

Ponadto strategię logistyczne zawierają opis takich składowych, jak: koszty, obsługa klienta, czas, jakość, elastyczność produktowa i ilościowa, wykorzystywane technologie oraz zagadnienia związane z lokalizacją działu transportowego.

Wdrażanie strategii logistycznych pozwala na redukcję kosztów logistyki, zróżnicowanie logistycznej obsługi klienta, skracanie cyklu realizacji zamówienia, wirtualizację zadań, stosowanie rozwiązań typu Lean Logistics¹⁶.

Do najczęściej implementowanych strategii logistycznych należy zaliczyć¹⁷:

- strategię zróżnicowanej dystrybucji (wszystkie produkty powinny być dostarczane zgodnie z najwyższymi standardami obsługi);
- racjonalizacji (wymaga to analizy klientów, kosztów, produktów);
- konsolidacji (łączenie działań w celu osiągnięcia korzyści skali);
- opóźniania (ostateczny kształt produktu określany jest w jednym z ostatnich etapów, dzięki temu możliwe jest dopasowanie oferty do zmieniających się oczekiwań klientów);
- mieszana (strategie wieloaspektowe są w wielu przypadkach tańsze).

Efektywna strategia logistyczna powinna być spójna z pozostałymi strategiami w przedsiębiorstwie, ukierunkowana na wsparcie celów strategicznych, powinna obejmować wszelkie działalności przedsiębiorstwa i harmonizować wszystkie aspekty logistyczne w organizacji.

3. Systemy informatyczne wspomagające wdrażanie i realizację strategii przedsiębiorstwa

Globalizacja, wzrost poziomu konkurencyjności oraz nieustanny rozwój technologiczny w zakresie sprzętu, oprogramowania, systemów informacyjno-komunikacyjnych spowodowały, że warunki prowadzenia działalności gospodarczej na przestrzeni ostatnich lat uległy zmianie.

Powodzenie działalności gospodarczej w znacznej mierze determinowane jest przez zdolność przedsiębiorstwa do adaptacji do uwarunkowań rynkowych. Należy podkreślić, że współczesne rozwiązania informatyczne stanowią ważne ułatwienie, a zarazem i uzupełnienie działalności gospodarczej. Na zastosowanie IT wpływ ma również poprawa jakości i szybkości działania Internetu. Technologie informacyjne są ważnym elementem architektury korporacyjnej, a ich odpowiednia implementacja w organizacji stanowi ważne wzmocnienie dla efektywności i sprawności procesów biznesowych.

Rozwój przedsiębiorstw, który już z samej definicji ma charakter długoterminowy, uzależniony jest między innymi od realizowanej strategii i modelu biznesowego. Kwestią zasadniczą jest tu uwzględnienie nowoczesnych rozwiązań informatycznych.

¹⁶ M. Ciesielski (red.), *Logistyka w tworzeniu przewagi konkurencyjnej firmy*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Poznań 2001.

¹⁷ B. Słowiński, *Wprowadzenie do logistyki*, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2008, ss. 49-50.

Z punktu widzenia strategicznego zasadnicze znaczenie ma tu wdrażanie zintegrowanych systemów logistycznych, które „optymalizują komunikację wewnętrzną i zewnętrzną dzięki bogatej ofercie narzędzi elektronicznych”¹⁸. Zadaniem tych narzędzi jest optymalizacja wymiany danych pomiędzy działami przedsiębiorstwa, a także pomiędzy przedsiębiorstwem a jego kontrahentami¹⁹.

Do najważniejszych systemów informatycznych wdrażanych w przedsiębiorstwach należy zaliczyć²⁰:

- system zarządzania relacjami z klientem (ang. *Customer Relationship Management: CRM*);
- zarządzanie relacjami z partnerami biznesowymi (ang. *Partner Relationship Management: PRM*);
- system planowania zasobów wytwórczych (ang. *Manufacturing Resource Planning: MRP III*);
- planowanie zasobów przedsiębiorstwa (ang. *Enterprise Resource Planning: ERP*);
- zarządzanie łańcuchem dostaw (ang. *Supply Chain Management: SCM*);
- przetwarzanie analityczne (ang. *Business Intelligence*);
- zarządzanie przepływem pracy (ang. *Workflow Management: WM*);
- zarządzanie wiedzą (ang. *Knowledge Management: KM*).

Zastosowanie systemów informatycznych w praktyce gospodarczej i logistyce jest szerokie ze względu na to, że umożliwiają one przeprowadzenie wielopoziomowego planowania zasobów²¹.

W latach 60. XX wieku pojawiły się systemy MRP, które pozwoliły na tworzenie planów zapotrzebowania materiałowego na bazie popytu i samego harmonogramu produkcji. Przetwarzane w nich informacje stały się cennym źródłem wiedzy o stanie zapasów i strukturze wyrobów. Na ich podstawie rozwinęły się systemy klasy MRP II, które są dalszym etapem w tworzeniu bardziej zaawansowanych rozwiązań pozwalających na planowanie pozostałych aktywów²².

Na bazie systemów klasy MRP II rozwinęły się systemy ERP, których kluczowym wyróżnikiem jest większy zakres realizowanych zadań. Systemy tej klasy posiadają moduły odpowiedzialne za zarządzanie środkami pieniężnymi, płynnością finansową oraz pozwalające na ocenę rentowności prowadzonych inwestycji.

¹⁸ A. Misztal, *Funkcjonowanie e-biznesu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2018, s. 149.

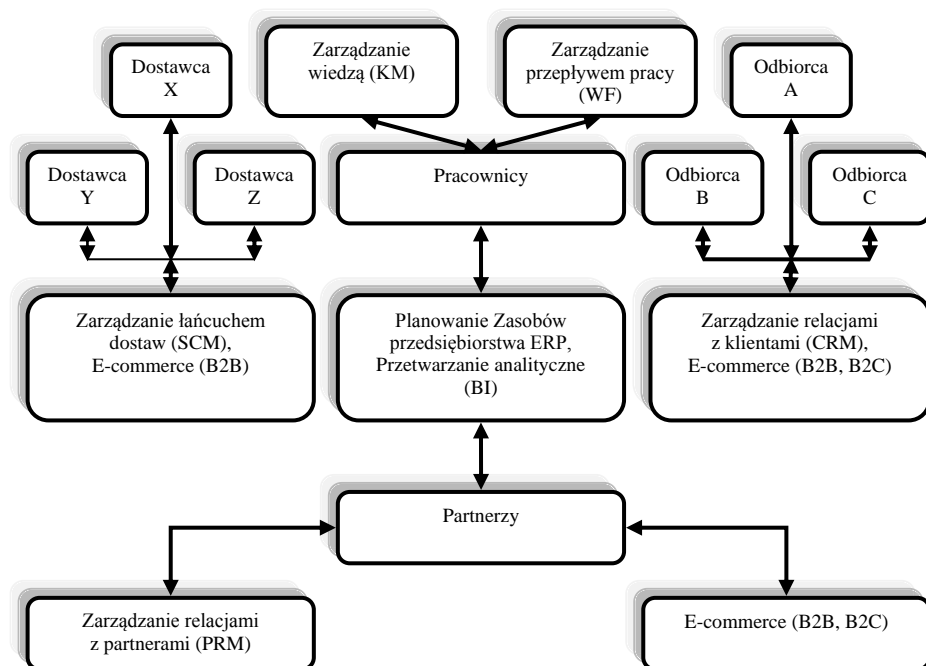
¹⁹ A. Sołtysik-Piorunkiewicz, *Kierunki rozwoju systemów e-biznesu*, [w:] R. Knosala (red.), *Komputerowo zintegrowane zarządzanie*, Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2009, s. 438.

²⁰ A. Misztal, *Funkcjonowanie e-biznesu...*, op. cit., s. 149.

²¹ P. Fajfer, A. Koliński, *Rozwój systemów informatycznych wspomagających zarządzanie*, [w:] Ł. Hadaś, P. Cyplik, *Praktyczne aspekty wykorzystania systemów ERP w wybranych przedsiębiorstwach Wielkopolski*, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań 2012, s. 11.

²² P. Lech, *Zintegrowane systemy zarządzania ERP/ ERP II charakterystyka wykorzystanie w biznesie wdrażanie*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2003, s. 12.

Systemy ERP prowadzą do optymalizacji procesów zachodzących w przedsiębiorstwie, jak i tych zachodzących w najbliższym jego otoczeniu²³.



Rys. 1. Architektura systemów informatycznych w przedsiębiorstwie
 Źródło: A. Misztal, *Funkcjonowanie e-biznesu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2018, s. 122.

Systemy ERP umożliwiają kompleksowe zarządzanie przedsiębiorstwem, podnoszą efektywność wszystkich procesów, usprawniają zarządzanie finansami, umożliwiają tworzenie baz danych obejmujących stały dostęp dla upoważnionych podmiotów²⁴. Należy też zaznaczyć, że w celu osiągnięcia pożądaných efektów konieczne jest poniesienie określonych kosztów, wprowadzenie zmian w infrastrukturze przedsiębiorstwa, zreorganizowanie procesów biznesowych, a także posiadanie odpowiedniej infrastruktury oraz kadr sprawnie poruszających się w obsłudze oprogramowania.

Głównymi obszarami funkcjonalnymi systemów klasy ERP są marketing, zarządzanie łańcuchem dostaw, finanse i rachunkowość oraz zarządzanie kapita-

²³ K. Chwesiuk, *Analiza zastosowań systemów informatycznych klasy ERP w logistyce*, Logistyka 2011, nr 4, s. 162.

²⁴ J. Heizer, B. Render, *Operations Management*, Pearson Prentice Hall, New Jersey 2008, s. 585.

łem ludzkim²⁵. Rozwój zintegrowanych systemów ERP ewoluował. Obecnie najczęściej stosowane są systemy nowszej klasy ERP II, w których wprowadzono nowe rozwiązania, w tym między innymi zapewnienie dostępu do korzystania z zasobów danych za pośrednictwem Internetu oraz integrację systemów wewnętrznych z systemami odbiorców i dostawców. Podstawową rolą systemów ERP II jest udział w łańcuchu dostaw, całościowe objęcie wszystkich obszarów działania organizacji, ukierunkowanie na realizację wewnętrznych procesów, gromadzenie i przetwarzanie danych wewnętrznych i zewnętrznych²⁶.

Systemy zarządzania relacjami z klientami CRM mają za zadanie budowanie i utrzymywanie odpowiednich relacji z klientami²⁷. Conceptualizacja terminu CRM może mieć korzenie biznesowe, marketingowe i informatyczne. W pierwszym ujęciu są one pewnym systemem pozwalającym na nawiązywanie trwałych relacji z odbiorcami dóbr. W podejściu marketingowym, utożsamianym z tworzeniem efektywnych strategii marketingowych, zasadniczą uwagę skupiona jest na identyfikowaniu i tworzeniu lojalności wśród klientów. Na gruncie informatyki CRM to infrastruktura i odpowiednie środki oraz narzędzia wspierające obsługę odbiorców²⁸.

Zarządzanie łańcuchem dostaw (SCM), ze względu na wielość podejść, może być różnorodnie definiowane. Przykładem może być tu określenie go jako „zintegrowanego zarządzania sekwencjami przepływu logistycznego, przetwarzania i czynności związanych z obsługą – od dostawców do ostatecznych klientów – niezbędnymi do wytworzenia produktu lub usługi w sposób sprawny i efektywny”²⁹. Krócej rzecz ujmując, można stwierdzić, że chodzi o „(...) zarządzania przepływami między ogniwami w łańcuchu dostaw w celu maksymalizacji globalnej rentowności łańcucha dostaw”³⁰.

Systemy SCM umożliwiają planowanie poziomu zapasów, kontrolę i kierowanie procesami zachodzącymi w łańcuchu dostaw, konfigurację produktu i sieci, optymalizację procesów w łańcuchu dostaw, identyfikację produktu i kontrahentów, analizę uzyskiwanych wyników³¹.

²⁵ A. Lenart, *Systemy ERP a zarządzanie relacjami z klientami*, Studia i Materiały Polskiego Stowarzyszenia Zarządzania Wiedzą 2008, nr 16, ss. 47-56.

²⁶ M. Słupski, K. Sobieński, *Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie*, Wydawnictwo Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych, Warszawa 2003, s. 16.

²⁷ B. Deszczyński, *Uwarunkowania wdrażania CRM w przedsiębiorstwie*, Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny 2007, nr 2, ss. 165-181.

²⁸ W. Wróblewska, *Zarządzanie relacjami z klientami jako źródło sukcesu organizacji*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach, Seria: Administracja i Zarządzanie 2013, nr 97, s. 232.

²⁹ J.J. Coyle, E.I. Bardi, C.J. Langley Jr., *Zarządzanie logistyczne*, PWE, Warszawa 2002, s. 30.

³⁰ S. Chopra, P. Meindl, *Supply Chain Management. Strategy, Planning, and Operation*, 4rd ed. Pearson Education, New Jersey 2010, ss. 100-104.

³¹ J. Witkowski, *Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje, procedury, doświadczenia*, Wydanie II zmienione, PWE, Warszawa 2010, s. 36.

Inne rozwiązania i technologie informacyjne obejmują zagadnienia związane wirtualizacją, przetwarzaniem w chmurze, rozwojem sztucznej inteligencji, rozwojem systemów Business Intelligence. Rozwój tych technologii jest wynikiem zmian w podejściu i samym przebiegu procesów gospodarowania, wzrostem znaczenia wiedzy i informacji oraz związaną z nimi koniecznością przetwarzania danych. Rozwiązania chmurowe czy też wirtualizacja danych umożliwiają przenoszenie mocy obliczeniowych, przechowywanie oraz archiwizację danych, a także stosowanie odpowiednich narzędzi programowania do tzw. chmury obliczeniowej. Jej zadaniem jest usprawnienie funkcjonowania, zbierania i wymiany danych³². Podstawowymi korzyściami z wdrażania rozwiązań chmurowych są: zwiększenie dostępności do usług, współdzielenie zasobów, zautomatyzowanie większości oferowanych usług, elastyczność oprogramowania i gospodarki zasobami³³.

Systemy wspomagania decyzji BI dzięki zapewnieniu możliwości wielowymiarowej analizy danych pozwalają na kompleksowe podejście, a zarazem usprawnienie strategicznego zarządzania przedsiębiorstwem. Ich mianem można określić „zespół technologii do pozyskiwania, gromadzenia, udostępniania i analizowania informacji o organizacji lub przedsiębiorstwie”³⁴. Systemy Business Intelligence pozwalają na gromadzenie i udostępnianie danych za pośrednictwem kokpitów informacyjnych.

Rozwiązania informatyczne są wsparciem dla zarządzających organizacjami, ich odpowiednie zastosowanie i dobór w organizacji ma kluczowe znaczenie z punktu widzenia osiągnięcia strategicznych celów biznesowych.

4. Zakończenie

Zarządzanie przedsiębiorstwem w dobie globalizacji i gwałtownego rozwoju technologii informacyjnych wymaga kompleksowego podejścia. Kwestią zasadniczą jest tu stworzenie odpowiedniego planu działania, który będzie uwzględniał różne czynniki zewnętrzne i wewnętrzne. Stworzenie odpowiedniej, elastycznej strategii biznesowej jest ważnym elementem w budowaniu przewagi konkurencyjnej.

Ze względu na wysoki wzrost znaczenia technologii informacyjno-komunikacyjnych zasadnicze kwestie ogniskują się wokół efektywnego wykorzystania narzędzi i systemów informatycznych. Ich zadaniem jest wspieranie i optymalizacja procesów biznesowych.

Do najpopularniejszych systemów informatycznych stosowanych w przedsiębiorstwach należą systemy planowania zasobów (ERP), systemy zarządza-

³² J. Łagowski, *Cloud Computing – co to jest?*, XVI Konferencja PLOUG, Kościelisko, październik 2010, s. 145.

³³ D. Dziembek, *Cloud Computing – stan obecny i perspektywy rozwoju w Polsce*, Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy 2018, nr 53, s. 239.

³⁴ A. Miler, *Rozwiązania Business Intelligence w administracji publicznej*, Polskie Stowarzyszenie Zarządzania Wiedzą. Seria: Studia i Materiały 2011, nr 26, s. 94.

nia relacjami z klientami (CRM), systemy zarządzania łańcuchem dostaw (SCM), systemy przetwarzania chmurowego oraz systemy Business Intelligence.

Kluczowa rola tych systemów w zarządzaniu przedsiębiorstwem związana jest z usprawnieniem procesów biznesowych we wszystkich jego obszarach funkcjonalnych. Ponadto systemy te umożliwiają nawiązywanie trwałych relacji z otoczeniem zewnętrznym. Sukces realizowanej strategii uzależniony jest od odpowiednio zaprojektowanej architektury, która umożliwia zachowanie synergii pomiędzy procesami biznesowymi a posiadanymi technologiami i aplikacjami informatycznymi.

Literatura

- [1] Chandler A.D., *Strategy and Structure*, MIT Press, Cambridge 1962.
- [2] Chopra S., Meindl P., *Supply Chain Management. Strategy, Planning and Operation*, 4 rd ed. Pearson Education, New Jersey 2010.
- [3] Chwesiuk K., *Analiza zastosowań systemów informatycznych klasy ERP w logistyce*, Logistyka 2011, nr 4, ss. 162-171.
- [4] Ciesielski M. (red.), *Logistyka w tworzeniu przewagi konkurencyjnej firmy*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Poznań 2001.
- [5] Ciesielski M., *Strategie logistyczne przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Poznań 1997.
- [6] Coyle J.J., Bardi E.I., Langley Jr. C.J., *Zarządzanie logistyczne*, PWE, Warszawa 2002.
- [7] Cyplik P., *Zastosowanie klasycznych metod zarządzania zapasami do optymalizacji zapasów magazynowych – case study*, Logforum 2005, vol. 1, iss. 3, no. 4, ss. 1-11.
- [8] Demecki W., Żukowski P., *Budowa strategii jako narzędzia innowacyjnego zarządzania organizacją. Prace Komisji Geografii Przemysłu*, nr 15, 2010.
- [9] Deszczyński B., *Uwarunkowania wdrażania CRM w przedsiębiorstwie*, Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny 2007, nr 2.
- [10] Dziembek D., *Cloud Computing – stan obecny i perspektywy rozwoju w Polsce*, Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy 2018, nr 53, ss. 238-251.
- [11] Fajfer P., Koliński A., *Rozwój systemów informatycznych wspomagających zarządzanie*, [w:] Hadaś Ł., Cyplik P., *Praktyczne aspekty wykorzystania systemów ERP w wybranych przedsiębiorstwach Wielkopolski*, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań 2012, ss. 11-27.
- [12] Griffin R.W., *Podstawy zarządzania organizacjami*, PWN, Warszawa 2016.
- [13] Heizer J., Render B., *Operations Management*, Pearson Prentice Hall, New Jersey 2008.
- [14] Kaczmarek A., *Strategie działania małych i średnich przedsiębiorstw*, Zeszyty Naukowe Małopolskiej Szkoły Wyższej w Tarnowie 2009, t. 2, nr 2/13, ss. 259-261.
- [15] Kowalewski G. (red.), *Podstawy nauki o organizacji i zarządzaniu*, Wydawnictwo Ekstat, Szczecin 2000.
- [16] Lech P., *Zintegrowane systemy zarządzania ERP/ ERP II charakterystyka wykorzystanie w biznesie wdrażanie*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2003.
- [17] Lenart A., *Systemy ERP a zarządzanie relacjami z klientami*, Studia i Materiały Polskiego Stowarzyszenia Zarządzania Wiedzą 2008, nr 16, ss. 47-56.
- [18] Łagowski J., *Cloud Computing – co to jest?*, XVI Konferencja PLOUG, Kościelisko, październik 2010.

-
- [19] Miler A., *Rozwiązania Business Intelligence w administracji publicznej*, Polskie Stowarzyszenie Zarządzania Wiedzą. Seria: Studia i Materiały 2010, nr 26.
- [20] Mintzberg H., *Opening up the Definition of Strategy*, [w:] J.B. Quinn, H. Mintzberg, R.M. James (red.), *The Strategy Process, Concepts, Contexts and Cases*, Prentice-Hall International, Englewood Cliff: Prentice-Hall 1998, ss. 13-20.
- [21] Misztal A., *Funkcjonowanie e-biznesu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2018.
- [22] Nowakowska-Grunt J., *Strategie przedsiębiorstw na rynku usług logistycznych w Polsce i Europie*, Logistyka 2011, nr 5, ss. 291-300.
- [23] Oblój K., *Mikroszkółka zarządzania*, PWE, Warszawa 1994.
- [24] Penc J., *Strategie zarządzania. Perspektywiczne myślenie, systemowe działanie*, Wydawnictwo Placet, Warszawa 1995.
- [25] Romanowska M., *Planowanie strategiczne w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2009.
- [26] Sainte Marie G. de, *Kierowanie małym i średnim przedsiębiorstwem*, Wydawnictwo Poltext, Warszawa, 1995.
- [27] Sierpińska M., Niedbała B., *Controlling operacyjny w przedsiębiorstwie*, PWN, Warszawa 2008.
- [28] Słowiński B., *Wprowadzenie do logistyki*, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2008.
- [29] Słupski M., Sobieński K., *Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie*, Wydawnictwo Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych, Warszawa 2003.
- [30] Sołtysik-Piorunkiewicz A., *Kierunki rozwoju systemów e-biznesu*, [w:] R. Knosala (red.), *Komputerowo zintegrowane zarządzanie*, Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2009, ss. 432-440.
- [31] Wieczorek A., *Formułowanie strategii logistycznych a umiejscowienie punktu rozdziału popytu zależnego i niezależnego*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Problemy Zarządzania, Finansów i Marketingu 2015, nr 41, t. 2, ss. 533-544.
- [32] Witkowski J., *Strategia logistyczna przedsiębiorstw przemysłowych* Wyd. AE, Wrocław 1995.
- [33] Witkowski J., *Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje, procedury, doświadczenia*, Wyd. PWE, Warszawa 2003.
- [34] Witkowski J., *Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje, procedury, doświadczenia*, Wydanie II zmienione, PWE, Warszawa 2010.
- [35] Wróblewska W., *Zarządzanie relacjami z klientami jako źródło sukcesu organizacji*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach, Seria: Administracja i Zarządzanie 2013, nr 97, ss. 229-239.

SYSTEMY INFORMATYCZNE W RACHUNKOWOŚCI. DOBRE PRAKTYKI W PRZEDSIĘBIORSTWACH SEKTORA TSL

Anna Misztal

Instytut Logistyki i Informatyki, Katedra Analizy i Strategii Przedsiębiorstwa,
Uniwersytet Łódzki

Magdalena Kowalska

Instytut Logistyki i Informatyki, Katedra Analizy i Strategii Przedsiębiorstwa,
Uniwersytet Łódzki

1. Wstęp

Rachunkowość jest jednym z kluczowych obszarów funkcjonalnych w przedsiębiorstwie. Jest ona systemem gromadzenia, przetwarzania oraz interpretacji zdarzeń gospodarczych, wyrażonych w formie pieniężnej, zachodzących w jednostkach gospodarczych. Ten sformalizowany system ma kluczowe znaczenie dla uzyskania i prezentacji informacji oraz podejmowania decyzji operacyjnych i strategicznych. Intensywny rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych powoduje, że do prowadzenia rachunkowości stosowane są wyspecjalizowane informatyczne systemy finansowo-księgowe. Komputerowe systemy ewidencji księgowej muszą spełniać warunki określone prawem, a ich praktyczna funkcjonalność powoduje, że odgrywają zasadniczą rolę we współczesnej rachunkowości.

Podstawowym celem prezentowanych tu analiz jest omówienie wybranych systemów informatycznych wspierających prowadzenie rachunkowości w przedsiębiorstwach. Początkowe rozważania wskazują na wybrane problemy związane z rachunkowością jako systemem informacyjnym, a także wymaganiami formalno-prawnymi określonymi w ustawie o rachunkowości odnośnie systemów informatycznych, stosowanych do prowadzenia ksiąg rachunkowych. W dalszej części pracy omówiono wybrane zastosowania systemów informatycznych w rachunkowości oraz opisano systemy wdrażane w przedsiębiorstwach.

2. Informatyka w rachunkowości – wybrane zastosowania i implikacje

Gwałtowny rozwój gospodarczy, wielość form prowadzenia działalności gospodarczej i zmiany w przepisach prawa powodują, że teoretyczne rozwiązania rachunkowości nie są w stanie sprostać wymaganiom związanym z prowa-

dzeniem działalności gospodarczej. Słusznym wydaje się być stwierdzenie, że podstawowe problemy w rachunkowości dotyczą takich aspektów, jak: pomiar i ujawnianie informacji o aktywach i pasywach przedsiębiorstwa¹.

Rachunkowość może być różnorodnie definiowana. Jej mianem można określić „proces identyfikacji, pomiaru i przekazywania informacji, które są potencjalnie użyteczne do podejmowania decyzji gospodarczych”², bądź też „system wartościowego pomiaru, opisu, prezentacji oraz interpretacji działalności gospodarczej, [a także] system informacyjny służący do podejmowania racjonalnych decyzji gospodarczych i rozliczania kierownictwa ze sposobu zarządzania powierzonym kapitałem”³. Obejmuje ona ewidencję kosztów, rachunek kosztów oraz sprawozdawczość finansową.

Rachunkowość jest wyodrębnionym systemem w ramach całego systemu informacyjnego w przedsiębiorstwie, przy czym należy podkreślić, że znaczenie informacji w prowadzeniu działalności gospodarczej nieustająco wzrasta.

Podobnie jak inne obszary funkcjonalne w przedsiębiorstwie, rachunkowość zmienia się i przeobraża. Przy czym zmiany te mają charakter ewolucyjny, dotyczą przede wszystkim reguł oraz zasad będących kluczowymi z punktu widzenia praktyki gospodarczej. Ogólna teoria pozostaje stała i niezmienna co do swojego meritum⁴.

Zmiany w otoczeniu zewnętrznym, nowe formy działalności i rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych mają wpływ na kształt oraz formy prowadzenia rachunkowości. Współcześnie rachunkowość postrzega się nie tylko jako pewien szczególny rodzaj ewidencji, ale również jako szczególne źródło systemu informacji, zarówno retrospektywnych, jak i służących do podejmowania decyzji⁵.

Rozwój systemów informatycznych przyczynia się do sprawniejszego ewidencjonowania operacji gospodarczych, ich analizy i diagnozy. Może być on definiowany jako „system zbierania, przechowywania i przetwarzania danych finansowych i księgowych wykorzystywanych przez użytkowników. System tego typu jest komputerową metodą śledzenia aktywności księgowej w połączeniu z zasobami technologii informacyjnych”⁶. Inna definicja wskazuje, że jest to „system informacyjny, w którym proces przetwarzania danych jest realizowany przez system komputerowy”⁷.

¹ M. Bąk, *Wybrane problem rachunkowości – jej status naukowy i obszary badawcze*, Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości 2013, tom 71 (127), ss. 55-75.

² A. Jaruga (i inni), *Rachunkowość finansowa*, RAFiB, Łódź 1992, s. 8.

³ E. Śnieżek (red.), *Wprowadzenie do rachunkowości. Podręcznik z przykładami, zadaniami i testami*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004, s. 12.

⁴ M. Gmytrasiewicz, *Wybrane problemy teoretyczne współczesnej rachunkowości*, [w:] *Problemy współczesnej rachunkowości*, pod redakcją pracowników Katedry Rachunkowości SGH, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2009, s. 143.

⁵ E. Walińska (red.), *Rachunkowość i sprawozdawczość finansowa*, Oficyna Wolters Kluwer Business, Warszawa 2009, s. 26.

⁶ *Czym jest informatyczny system rachunkowości?*, <http://mastermedia.info.pl/czym-jest-informatyczny-system-rachunkowosci/>, (dostęp: 2.03.2020).

⁷ P. Lech, *Zintegrowane systemy zarządzania ERP/ERP II*, Difin, Warszawa 2003, ss. 11-12.

Systemy informatyczne wypełniają następujące funkcje rachunkowości: informacyjną, kontrolną, stymulacyjną, statystyczną, analityczną⁸. Szczególną ich zaletą jest sprawniejsze zbieranie i udostępnianie informacji o przedsiębiorstwie w porównaniu z tradycyjnie prowadzoną ewidencją księgową.

Informatyczny system finansowo-księgowy powinien spełniać wymogi stawiane przez Ustawę o rachunkowości. Do podstawowych wymogów należy zaliczyć tu⁹:

- uwzględnienie zakresu stosowania rozwiązań zgodnie z zapisami ustawy;
- sposoby dokumentowania zgodne z przyjętymi zasadami rachunkowości;
- zasady prowadzenia ksiąg rachunkowych;
- wprowadzania zapisów w trwały i rzetelny sposób;
- poprawa błędów księgowych poprzez wprowadzenie storna (czarnego lub czerwonego);
- treści dowodów księgowych.

Zgodnie z regulacjami ustawowymi systemy informatyczne muszą spełniać warunki, które dotyczą: zbiorów danych tworzących księgi rachunkowe, oprogramowania stosowanego do prowadzenia rachunkowości, wymogów w zakresie sporządzania dokumentów księgowych, prowadzenia rzetelnej dokumentacji systemów informatycznych oraz przestrzegania zasad związanych z ochroną danych¹⁰.

Regulacje prawne w zakresie stosowania systemów informatycznych w rachunkowości są jednolite oraz spójne, ponadto ustawodawca nie zakłada stosowania uproszczeń¹¹.

Podmioty wykorzystujące w rachunkowości systemy informatyczne zobligowane są do sporządzenia dokumentacji odnośnie stosowanych zasad rachunkowości. Ponadto powinny posiadać: opis systemu informatycznego, wykaz zbiorów oraz zaprezentowanie systemu przetwarzania danych. Księgi rachunkowe tworzone w systemie informatycznym powinny być oznaczone nazwą, co do roku obrachunkowego, wskazywać na okres sprawozdawczy oraz datę ich sporządzenia. Należy przechowywać je z należytą starannością według kolejności. Przy czym ustawodawca podkreśla, że tworzone zbiory danych traktowane są na równi do zapisów w tradycyjnych księgach rachunkowych. Konieczne jest zachowanie odpowiednich procedur bezpieczeństwa oraz ochrony danych zarówno przed zniszczeniem, kradzieżą, jak i ewentualnymi modyfikacjami zapisów. Zapisywanie zdarzeń powinno być zgodne z treścią ekonomiczną.

⁸ M. Andrzejewski, K. Jonas, P. Młodkowski, *Zastosowanie technik komputerowych w rachunkowości: Systemy dla małych i średnich przedsiębiorstw*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004, s. 15.

⁹ K. Schneider, *Zagrożenia w systemie informatycznym rachunkowości*, Ekonomiczne Problemy Usług 2012, nr 87, s. 742.

¹⁰ Ibidem, s. 742.

¹¹ M. Król-Stępień, *System informatyczny rachunkowości jako narzędzie wspomagające zarządzanie jednostką gospodarczą – wymogi ustawowe, a ich praktyczne stosowanie*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 757. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2013, nr 58, s. 78.

Komputerowe księgi mogą przybrać postać baz danych bądź też ich fragmentów. Mogą być zapisywane na serwerach poza siedzibą przedsiębiorstwa. Kluczem jest tu prowadzenie ksiąg na bieżąco, sposób rzetelny, bezbłędny, sprawdzalny¹².

Wymagania wobec systemów informatycznych dotyczą takich kwestii, jak: zniesienie konieczności drukowania ksiąg i dzienników, uznania za dowody księgowe zapisów pochodzących z systemów informatycznych, tworzenia wymagań dotyczących autentyczności oraz bezpieczeństwa w zakresie dokumentacji tych systemów¹³. Ponadto konieczne jest tworzenie wykazu zbiorów danych na komputerowych nośnikach w organizacji ksiąg oraz przetwarzaniu danych. Należy również opisać wykaz programów, procedur, algorytmów, a także zasad bezpieczeństwa i ochrony danych. Należy również wskazać datę rozpoczęcia korzystania z oprogramowania oraz określić wersję oprogramowania¹⁴.

3. Zintegrowane informatyczne systemy wspomagające rachunkowość

Rozwój nowoczesnych technologii ma określony wpływ na szybkość, efektywność i kształt decyzji podejmowanych w przedsiębiorstwach. W zależności od potrzeb i wielkości podmiotu gospodarczego kwestie zasadnicze ogniskują się wokół odpowiedniej technologii informacyjno-komunikacyjnej. Małe podmioty, o niewielkiej skali działalności, decydują się na wybór systemu wspomagającego rachunkowość. Duże podmioty zasadniczo wybierają zintegrowane systemy zarządzania. Nowe możliwości Internetu oraz zwiększenie szybkości i przepustowości sieci doprowadziły do pojawienia się możliwości wykorzystania rozwiązań chmurowych czy też wirtualizacji danych¹⁵.

Zintegrowane systemy zarządzania zbudowane są z następujących podsystemów:

- biznesowego systemu gospodarczego (ang. *Business Information System: BIS*), koncentrującego się na takich aspektach, jak: produkcja, zaopatrzenie i gospodarka zapasami;
- komputerowego wspomagania projektowania (ang. *Computer Aided Design: CAD*);

¹² B. Kunz, A. Tymińska, *System informatyczny rachunkowości i jego rola w świetle ustawy o rachunkowości*, Nauki o Finansach 2014, nr 3(20), ss. 47-52.

¹³ A. Bujak, *Specyfika rachunkowości prowadzonej przy użyciu komputera*, Ogólnopolski Zjazd Katedr Rachunkowości, Toruń 2003, ss. 96-100.

¹⁴ M. Jabłonowska, P. Wiśniewska, *Systemy informatyczne w rachunkowości jako efekt jej ewolucji*, [w:] E. Śniezek, F. Czechowski, S. Doroba, *Ewolucja rachunkowości w teorii i praktyce*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2016, s. 27.

¹⁵ A. Kaszuba-Perz, *Zastosowanie informatycznych systemów zarządzania w małych i średnich przedsiębiorstwach jako przejaw technologicznej modernizacji*, Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy 2012, nr 26, s. 260.

- komputerowego wspomagania produkcji (ang. *Computer Aided Manufacturing*);
- elastycznego systemu produkcji (ang. *Flexible Manufacturing Systems: FMSs*).

Współcześnie najczęściej stosowanym systemem zarządzania przedsiębiorstwem jest zintegrowany system ERP II. W obszarze rachunkowości nowe rozwiązania związane są z pojawieniem się możliwości ewidencjonowania zdarzeń gospodarczych w odniesieniu do kasy, rachunku bankowego, gospodarki magazynowej, należności i zobowiązań wobec dostawców, sprzedaży i zakupów, a także aktywów trwałych. System pozwala również na dokonanie kalkulacji wynagrodzeń. Elastyczność funkcjonalna i strukturalna oraz integracja danych umożliwiają szybsze i sprawniejsze zarządzanie sferą określaną mianem rachunkowości i finansów. Systemy te postrzegane są jako istotny element budowania przewagi konkurencyjnej¹⁶.

Zintegrowane systemy wspierające procesy zarządzania w przedsiębiorstwie charakteryzują się wielomodułowością, co w znacznym stopniu ułatwia podejmowanie decyzji i zwiększa dostęp do informacji. Kluczowym jest fakt, że systemy te posiadają pełną kompleksowość funkcjonalną, są elastyczne, zgodne z przepisami lokalnego prawa. Zapewniają zdolność integrowania danych oraz procesów¹⁷.

Dane przekazywane przez system mogą być dostarczane wielokrotnie, ponadto mogą być współdzielone, co jest szczególnie ważne z punktu widzenia rachunkowości zarządczej. Systemy ERP dostarczają odpowiednie oprzyrządowanie w postaci cech, rejestrów oraz przypisów, które tworzą parametry algorytmu odpowiedzialnego za automatyczne dokonywanie księgowania. Algorytmy te, zbierając dane odnośnie obrotu magazynowego, sprzedaży, operacji na kontach, listy płac oraz innych zdarzeń gospodarczych, umożliwiają prowadzenie zdalnej księgowości. Warunkiem niezbędnym jest tu stworzenie matrycy księgowania, będącej wyrazem procedur księgowania, która jest etapem poprzedzającym sam proces wdrożenia¹⁸.

Do najbardziej zaawansowanych systemów klasy ERP należy zaliczyć: *SAP Business One*, *SAP ERP*, *BAAN* oraz *IFS Applictaion*.

Zintegrowany system informatyczny *SAP Business One* umożliwia koordynację działań we wszystkich sferach funkcjonalnych przedsiębiorstwa, w tym kontrolę procesów biznesowych. Głównymi odbiorcami są małe i średnie przedsiębiorstwa. Jego wyróżnikiem jest otwarta architektura, której podstawą są narzędzia SAP SDK. System ten daje również możliwość zastosowania XML.

¹⁶ J. Rut, E. Kulińska, *Zintegrowany system informatyczny w przedsiębiorstwie produkcyjnym*, [w:] P. Adamczewski, Słownik informatyczny, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2005, s. 273.

¹⁷ S. Shang, P. Seddon, *Assessing and managing the benefits of enterprise systems: the business manager's perspective*, Information Systems Journal 2002, Vol. 12, No. 2, ss. 271-299.

¹⁸ *Księgowość w systemie ERP*, <https://www.erp24.pl/systemy-erp-artykuly/ksigowo-w-systemie-erp.html>, (dostęp: 4.03.2020).

Do podstawowych modułów należy zaliczyć mechanizmy typu: *Drag&Relate* (monitorowanie transakcji, przejrzystość operacji), alarmy oparte na *workflow*, umożliwiające monitorowanie zdarzeń czy też rozwiązania zapewniające możliwość adaptacji do własnych potrzeb. SAP Business umożliwia realizację wielu zadań, posiada wiele modułów, pozwalających na zarządzanie procesami biznesowymi, w tym księgowość, moduł zarządzania relacjami z klientami, sprzedaży i zakupów, relacje z kontrahentami, bankami, pracownikami, moduły odpowiedzialne za koordynację projektów oraz sporządzanie raportów¹⁹.

Systemem skierowanym do średnich i dużych podmiotów gospodarczych jest *SAP ERP*, który złożony jest z następujących komponentów: finansów, zarządzania kapitałem ludzkim (ang. *Human Capital Management: HCM*), logistyki, tzw. *Cross applications* (rozwiązań branżowych oraz przepływów roboczych), rozwiązań branżowych.

Systemy ERP mają za zadanie integrować obszary funkcjonowania przedsiębiorstwa za pomocą szybkich przepływów informacji, dostępności do danych w czasie rzeczywistym oraz standaryzacji²⁰. Wdrażanie systemów klasy ERP związane jest z obniżeniem kosztów. Korzyścią jest tu również integracja techniczna, jak i harmonizacja przepływu informacji w odniesieniu do przepływu produktów i usług²¹.

Narzędzia ERP w obszarze finansów i księgowości mogą dotyczyć każdego dokumentu księgowego, w tym dokumentów sprzedaży i zakupu, dokumentów magazynowych, kasowych, not odsetkowych, rozrachunków, wyciągów bankowych, list płac, dokumentów produkcyjnych.

4. Systemy finansowo-księgowe dla MSP

Małe i średnie przedsiębiorstwa (MSP) korzystają najczęściej z systemów finansowo-księgowych, takich jak: Optima (Comarch), Symfonia (Matrix.pl) czy Rewizor (InSERT)²².

Program Optima stworzony przez firmę Comarch został wdrożony przez ponad 70 tys. przedsiębiorstw w Polsce. Dedykowany jest małym i średnim przedsiębiorstwom działającym w różnych branżach. Program Optima zawiera moduły odnoszące się do różnych obszarów prowadzenia działalności gospodar-

¹⁹ M. Szkoda, *Realizacja procesów logistyki zaopatrzenia zastosowaniem systemu SAP ERP*, Logistyka 2014, nr 6, s. 10349.

²⁰ D. Powell, E. Alfnes, J.O. Strandhagen, H. Dreyer, *The concurrent application of lean production and ERP: Towards an ERP-based lean implementation process*. Computers in Industry 2013, nr 64, ss. 324-335.

²¹ P. Buxmann, A.V. Ahsen, L.M. Diaz, K. Wolf, *Usage and evaluation of Supply Chain Management Software— results of an empirical study in the European automotive industry*, Information Systems Journal 2004, nr 14(3), ss. 295-309.

²² M. Andrzejewski, K. Jonas, P. Młodkowski, *Zastosowanie technik komputerowych w rachunkowości: Systemy dla małych i średnich przedsiębiorstw*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004, s. 15.

czej. Jest on systemem ERP wspierającym procesy zarządzania podmiotami gospodarczymi (rysunek 1).



Rys. 1. Moduły programu Optima

Źródło: Comarch ERP Optima – najpopularniejszy system do obsługi firm segmentu MŚP, <https://www.hsi.pl/biznes/comarch-erp-optima>, (dostęp: 10.03.2020).

Optima jest narzędziem umożliwiającym prowadzenie wszystkich form księgowości, w tym ryczałtu, podatkowej księgi przychodów i rozchodów oraz pełnej rachunkowości (Optima Księga Podatkowa, Optima Księga Handlowa).

Optima Księga Podatkowa odpowiada za prowadzenie²³:

- zapisów Księgi Przychodów, a także Księgi Rozchodów;
- rejestrów podatku VAT;
- ewidencji dodatkowej;
- indeksu wynagrodzeń;
- indeksu przebiegu pojazdu;
- spisu z natury;
- naliczenia zaliczek na podatek dochodowy;
- przygotowywania deklaracji podatkowej.

Optima Księga Handlowa umożliwia²⁴:

- tworzenie okresów obrotowych;
- zbudowanie wielopoziomowego planu kont oraz wykorzystanie funkcji grup kont;
- księgowanie do jednego lub wielu dzienników częściowych;

²³ Księga Podatkowa, <https://boss.net.pl/oprogramowanie/dla-branzy-wod-kan/ksiegowosc-dla-branzy/ksiazka-przychodow-i-rozchodow/>, (dostęp: 10.03.2020).

²⁴ Księga Handlowa, <https://boss.net.pl/oprogramowanie/dla-malych-i-srednich-firm/ksiegowosc-kadry-i-place/pelna-ksiegowosc/>, (dostęp: 10.03.2020).

- generowanie zestawienia obrotów i salda za dowolny okres;
- korzystanie ze schematów księgowych do automatycznego księgowania
- wszystkich dokumentów oraz deklaracji;
- predekretację dokumentów;
- prowadzenie pełnej ewidencji VAT oraz wydruk deklaracji VAT-7, VAT 7K, VAT UE, VAT-9M i wysyłanie deklaracji do systemu e-Deklaracji;
- sporządzanie VAT-ZD do deklaracji VAT-7;
- rozliczanie VAT na zasadach ogólnych i metodą kasową;
- obliczanie zaliczek na PIT-36, PIT-36L, CIT-8, a także obliczanie i wysyłanie drogą elektroniczną deklaracji rocznych;
- inicjalizację bilansu otwarcia na podstawie sald kont roku poprzedniego;
- oddzielne ewidencjonowanie dokumentów, które nie są fakturami VAT, np. dowody wewnętrzne, polisy ubezpieczeniowe, zlecenia;
- księgowanie dokumentów bezpośrednio z innych modułów, np. list płać modułu *Place i Kadry*;
- parowanie ze sobą dekretów na kontach rozrachunkowych;
- generowanie automatycznych różnic kursowych i kompensat w momencie rozliczania rozrachunków;
- tworzenie zestawień księgowych, w tym: bilans firmy, rachunek zysków i strat, przepływy środków pieniężnych.

Program Symfonia Finanse i Księgowość jest systemem pozwalającym na zautomatyzowanie rejestracji zdarzeń gospodarczych w podmiotach gospodarczych prowadzących pełną rachunkowość. Oprogramowanie umożliwia prowadzenia czterech rodzajów ewidencji: ksiąg rachunkowych, ewidencji VAT, rozrachunków oraz ewidencji danych podatkowych. Program generuje raporty wchodzące w skład ksiąg rachunkowych, w tym automatycznie tworzony bilans, rachunek zysków i strat, pozwala na zestawianie dokumentów według określonego typu, wyznacza podstawowe wskaźniki finansowe, zapewnia możliwość definiowania własnych zestawień oraz raportów.

Program Symfonia umożliwia jednoczesną obsługę wielu podmiotów oraz pracę wielu użytkowników w tym samym czasie. Pozwala na wykorzystywanie własnego zewnętrznego języka programowania raportów, wymianę informacji pomiędzy programami Systemu Symfonia dzięki mechanizmowi integracji baz danych oraz eksport i import dokumentów zewnętrznych spoza aplikacji systemowych. System umożliwia kształtowanie własnej polityki rachunkowości, otwieranie sprawozdań w dowolnym czasie w roku obrachunkowym, kontrolę wprowadzanych danych, dodawanie notatek i komentarzy.

Program Rewizor to część składowa systemu InSERT – w pełni zintegrowanego pakietu programów do prowadzenia działalności gospodarczej z sektora małych i średnich przedsiębiorstw, zawierającego także program Subiekt do obsługi sprzedaży, system kadrowo-płacowy o nazwie Gratyfikant oraz system Gestor, przeznaczony do zarządzania relacjami z klientami.

Rewizor jest profesjonalnym systemem finansowo-księgowym, stworzonym w oparciu o Ustawę o Rachunkowości oraz dostosowanym do wymogów Unii

Europejskiej. Posiada ona pełną gamę funkcji potrzebnych do sprawnego prowadzenia księgi handlowej: od administrowania planami kont, poprzez dekretację i księgowanie, zarządzanie rozrachunkami, po obsługę środków trwałych. Program Rewizor umożliwia między innymi:

- elastyczne zarządzanie planami kont (generowanie wzorcowego planu kont, przeniesienia z innego roku obrotowego, automatyczne tworzenie kont kartotekowych przez podłączanie kartotek, obsługa kont pozabilansowych);
- prowadzenie rozbudowanej dekretacji (podział dokumentów księgowych na dekrety i dokumenty zaksięgowane, automatyzacja wykonywanych czynności – tworzenie i rozliczanie rozrachunków, generowanie zapisów VAT);
- zaawansowane zarządzanie rozrachunkami (tworzenie i rozliczanie); ewidencję i rozliczanie podatku VAT (ewidencjonowanie transakcji VAT krajowych – dostawy i nabycia, wewnątrzwspólnotowych – WNT i WDT oraz pozaunijnych – eksport towarów, import towarów);
- automatyczne tworzenie dekretów księgowych za pomocą dekretacji kontekstowej i importu;
- generowanie i wysyłkę danych z rejestru VAT w formacie JPK_VAT;
- dostosowanie do obsługi w mechanizmie podzielonej płatności;
- sporządzanie elektronicznych sprawozdań finansowych.

5. Zakończenie

Rachunkowość zajmuje się odzwierciedlaniem zjawisk i procesów gospodarczych zachodzących w podstawowych ogniwach działalności gospodarczej. We współczesnym rozumieniu jest ona systemem informacyjnym pomagającym użytkownikom w podejmowaniu decyzji gospodarczych, zwłaszcza finansowych oraz rozliczaniu kierownictwa z odpowiedzialnego i efektywnego zarządzania powierzonym majątkiem.

Najważniejszym narzędziem wspomagającym rachunkowość jest system informatyczny, który powinien być tak zaprojektowany, by stosowane w nim rozwiązania i procedury były zgodne z zasadami rachunkowości, pomagały jak najlepiej spełniać wymagania ustawowe stawiane księgom rachunkowym i jednocześnie usprawniały zarządzanie przedsiębiorstwem.

Korzystanie z nowoczesnych rozwiązań informatycznych w rachunkowości ma kluczowe znaczenie dla uzyskania i prezentacji informacji oraz podejmowania decyzji operacyjnych i strategicznych. Najpopularniejszymi systemami finansowo-księgowymi dla małych i średnich przedsiębiorstw są Optima, Symfonia oraz Rewizor.

Literatura

- [1] Andrzejewski M., Jonas K., Młodkowski P., *Zastosowanie technik komputerowych w rachunkowości: Systemy dla małych i średnich przedsiębiorstw*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004.
- [2] Bąk M., *Wybrane problem rachunkowości – jej status naukowy i obszary badawcze*, Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości 2013, tom 71 (127), s. 60.
- [3] Bujak A., *Specyfika rachunkowości prowadzonej przy użyciu komputera*, Ogólnopolski Zjazd Katedr Rachunkowości, Toruń 2003.
- [4] Buxmann P., Ahsen A.V., Díaz L.M., Wolf K., *Usage and evaluation of Supply Chain Management Software – results of an empirical study in the European automotive industry* Information Systems Journal 2004, nr 14(3), ss. 295-309.
- [5] *Comarch ERP Optima – najpopularniejszy system do obsługi firm segmentu MŚP*, <https://www.hsi.pl/biznes/comarch-erp-optima>, (dostęp: 10.03.2020).
- [6] *Czym jest informatyczny system rachunkowości?*, <http://mastermedia.info.pl/czym-jest-informatyczny-system-rachunkowosci/>, (dostęp: 2.03.2020).
- [7] Gmytrasiewicz M., *Wybrane problemy teoretyczne współczesnej rachunkowości*, [w:] *Problemy współczesnej rachunkowości*, pod redakcją pracowników Katedry Rachunkowości SGH, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2009, 143.
- [8] Jabłonowska M., Wiśniewska P., *Systemy informatyczne w rachunkowości jako efekt jej ewolucji*, [w:] Śniezek E., Czechowski F., Doroba S., *Ewolucja rachunkowości w teorii i praktyce*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2016, s. 27.
- [9] Jaruga A. (i inni), *Rachunkowość finansowa*, RAFiB, Łódź 1992.
- [10] Kaszuba-Perz A., *Zastosowanie informatycznych systemów zarządzania w małych i średnich przedsiębiorstwach jako przejaw technologicznej modernizacji*, *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy* 2012, nr 26, s. 260.
- [11] Król-Stępień M., *System informatyczny rachunkowości jako narzędzie wspomagające zarządzanie jednostką gospodarczą – wymogi ustawowe, a ich praktyczne stosowanie*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 757. *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia* 2013, nr 58, s. 78.
- [12] *Księga Handlowa*, <https://boss.net.pl/oprogramowanie/dla-malych-i-srednich-firm/ksiegowosc-kadry-i-place/pelna-ksiegowosc/>, (dostęp: 10.03.2020).
- [13] *Księga Podatkowa*, <https://boss.net.pl/oprogramowanie/dla-branzy-wodkan/ksiegowosc-dla-branzy/ksiazka-przychodow-i-rozchodow/>, (dostęp: 10.03.2020).
- [14] *Księgowość w systemie ERP*, <https://www.erp24.pl/systemy-erp-artykuly/ksigowo-w-systemie-erp.html>, (dostęp: 4.03.2020).
- [15] Kunz B., Tymińska A., *System informatyczny rachunkowości i jego rola w świetle ustawy o rachunkowości*, *Nauki o Finansach* 2014, nr 3(20), ss. 47-52.
- [16] Lech P., *Zintegrowane systemy zarządzania ERP/ERP II*, Difin, Warszawa 2003.
- [17] Powell D., Alfnes E., Strandhagen J.O., Dreyer H., *The concurrent application of lean production and ERP: Towards an ERP-based lean implementation process*, *Computers in Industry* 2013, nr 64, ss. 324-335.
- [18] Rut J., Kulińska E., *Zintegrowany system informatyczny w przedsiębiorstwie produkcyjnym*, [w:] Adamczewski P., *Słownik informatyczny*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2005, s. 273.
- [19] Schneider K., *Zagrożenia w systemie informatycznym rachunkowości*, *Ekonomiczne Problemy Usług* 2012, nr 87, s. 742.

-
- [20] Shang S., Seddon P., *Assessing and managing the benefits of enterprise systems: the business manager's perspective*, Information Systems Journal 2002, Vol. 12, No. 2, ss. 271-299.
 - [21] Szkoda M., *Realizacja procesów logistyki zaopatrzenia zastosowaniem systemu SAP ERP*, Logistyka 2014, nr 6, s. 10349.
 - [22] Śnieżek E. (red.), *Wprowadzenie do rachunkowości. Podręcznik z przykładami, zadaniami i testami*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004.
 - [23] Walińska E. (red.), *Rachunkowość. Rachunkowość i sprawozdawczość finansowa*, Oficyna Wolters Kluwer Business, Warszawa 2009.

WYKORZYSTANIE SYSTEMU COMARCH ERP OPTIMA W RACHUNKOWOŚCI PRZEDSIĘBIORSTW SEKCJI H – TRANSPORT I GOSPODARKA MAGAZYNOWA

Magdalena Kowalska

Instytut Logistyki i Informatyki, Katedra Analizy i Strategii Przedsiębiorstwa,
Uniwersytet Łódzki

1. Wstęp

Warunkiem istnienia każdego przedsiębiorstwa jest odpowiednie zarządzanie. Skuteczne oraz przynoszące stosowne korzyści zarządzanie podmiotem gospodarczym musi opierać się na rzetelnych danych oraz informacjach. Niezbędne jest zatem zorganizowanie odpowiedniego systemu informacyjnego, który zapewni menedżerom i pracownikom dostęp do właściwych wiadomości.

Rachunkowość jest ważnym elementem systemu informacyjnego przedsiębiorstwa. We współczesnym ujęciu jest ona systemem informacyjnym, który służy użytkownikom do podejmowania decyzji gospodarczych, zwłaszcza finansowych oraz rozliczania kierownictwa z odpowiedzialnego i efektywnego zarządzania powierzonym majątkiem¹.

Najważniejszym narzędziem wspomagającym rachunkowość w przedsiębiorstwie jest system informatyczny. Stosowane w nim rozwiązania oraz procedury muszą być zgodne z zasadami rachunkowości, pomagać jak najlepiej spełniać wymagania ustawowe stawiane księgom rachunkowym oraz jednocześnie usprawniać zarządzanie przedsiębiorstwem.

Jednym z systemów finansowo-księgowych dedykowanych małym i średnim przedsiębiorstwom w różnych branżach, w tym branży transportowej, jest *Comarch ERP Optima*.

Celem niniejszych rozważań jest przedstawienie teoretycznego oraz praktycznego aspektu systemu informatycznego w rachunkowości przedsiębiorstw sekcji H – transport i gospodarka magazynowa – na przykładzie systemu *Comarch ERP Optima*. W pracy zaprezentowano podstawowe zagadnienia związane z systemem informacyjnym w przedsiębiorstwie, scharakteryzowano branżę transportową w Polsce oraz przedstawiono system finansowo-księgowy *Comarch ERP Optima*.

¹ B. Kunz, A. Tymińska, *System informatyczny rachunkowości i jego rola w świetle Ustawy o Rachunkowości*, Nauki o Finansach 2014, nr 3(20), ss. 44-45.

2. Rachunkowość – system informacyjny w przedsiębiorstwie

Zmieniające się warunki działalności gospodarczej oraz ich dynamika powodują, że fundamentalnym elementem warunkującym powodzenie wszelkich przedsięwzięć jest informacja. Musi być ona odpowiednio gromadzona, przetwarzana oraz w odpowiedniej formie i zakresie udostępniana odbiorcom, co realizowane jest przy wykorzystaniu systemów informacyjnych².

System informacyjny jest wyróżnionym przestrzennie i uporządkowanym czasowo zbiorem informacji, jej odbiorców, nadawców, kanałów, a także technicznych środków przesyłania oraz przetwarzania, których funkcjonowanie służy do sterowania organizacją³.

Jednym z elementów systemów informacyjnych przedsiębiorstwa jest rachunkowość. Współcześnie rozumie się ją jako „system informacyjny służący użytkownikom do podejmowania decyzji gospodarczych, zwłaszcza finansowych oraz rozliczania kierownictwa z odpowiedzialnego i efektywnego zarządzania powierzonym majątkiem”⁴. Rachunkowość, traktowaną jako system informacyjny, można podzielić na⁵:

- Rachunkowość finansową, która regulowana jest przez krajowe i międzynarodowe akty prawne oraz adresowana jest głównie do odbiorców zewnętrznych; wykorzystywana jest jednak również do sporządzania sprawozdań wewnętrznych.

- Rachunkowość zarządczą, która wynika z potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa i definiowana jest jako system gromadzenia, opracowywania (klasyfikacji, segregacji, analizy) i prezentacji informacji (finansowych i operacyjnych) dotyczących przeszłych i przyszłych zjawisk gospodarczych w celu wspomagania kierownictwa jednostki gospodarczej w planowaniu, podejmowaniu decyzji i kontroli ich wykonania.

Efektywne funkcjonowanie systemu informacyjnego w przedsiębiorstwie możliwe jest dzięki wdrożeniu sprawnego systemu informatycznego. System informatyczny to „część systemu przetwarzania danych, który zawiera się w systemie informacyjnym”⁶. Funkcjonuje dzięki technologii komputerowej, a jego głównym przeznaczeniem jest wspieranie procesów zarządzania w przedsiębiorstwie. Dobrze działający system informatyczny powinien prawidłowo wykonywać zadania w zakresie pozyskiwania, przetwarzania, gromadzenia i udostępniania informacji⁷.

² A. Szaniawska, A. Grochowska, *System informacyjny w zarządzaniu współczesną organizacją*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach, Administracja i Zarządzanie 2014, nr 103, s. 298.

³ A. Monarcha-Matlak, *Obowiązki administracji w komunikacji elektronicznej*, Wolters Kluwer Polska, Kraków 2008, s. 59.

⁴ E. Walińska (red.), *Meritum Rachunkowość. Rachunkowość i sprawozdawczość finansowa*, Seria Meritum, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2019, ss. 22-23.

⁵ T. Kiziukiewicz (red.), *Zarządcze aspekty rachunkowości*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003, s. 267.

⁶ A. Kapczyński, S. Smugowski, *Współczesne systemy informatyczne i ich zastosowanie*, Polskie Towarzystwo Informatyczne – Oddział Górnośląski, Katowice 2010, s. 28.

⁷ Ibidem, s. 28.

Podmioty gospodarcze coraz powszechniej implementują zintegrowane systemy informatyczne – zaawansowane rozwiązania (zbiór programów) wspomagające procesy zarządzania, obejmujące między innymi takie obszary jak⁸:

- finanse i księgowość;
- sprzedaż i zaopatrzenie;
- konstrukcja i technologia;
- produkcja;
- utrzymanie ruchu i remonty.

W tym miejscu warto przypomnieć, że zintegrowane systemy informatyczne charakteryzuje⁹:

- kompleksowość, przejawiająca się w objęciu swym zakresem wszystkich sfer działalności przedsiębiorstwa;
- integracja danych i procesów zachodzących zarówno wewnątrz systemu (między poszczególnymi modułami), jak również z otoczeniem;
- elastyczność, pozwalająca na dopasowanie zastosowanego rozwiązania sprzętowo-programowego w chwili instalowania i uruchamiania systemu, jak również umożliwiającą jego dopasowanie do zmiennych warunków występujących wewnątrz organizacji oraz wpływu otoczenia;
- otwartość, polegająca na zdolności rozbudowywania systemu o nowe moduły;
- wspomaganie informatyczne procesów decyzyjnych;
- zaawansowanie technologiczne, gwarantujące zgodność z bieżącymi standardami w zakresie oprogramowania i sprzętu komputerowego oraz umożliwiające swobodną migrację danych;
- zgodność z obowiązującymi przepisami.

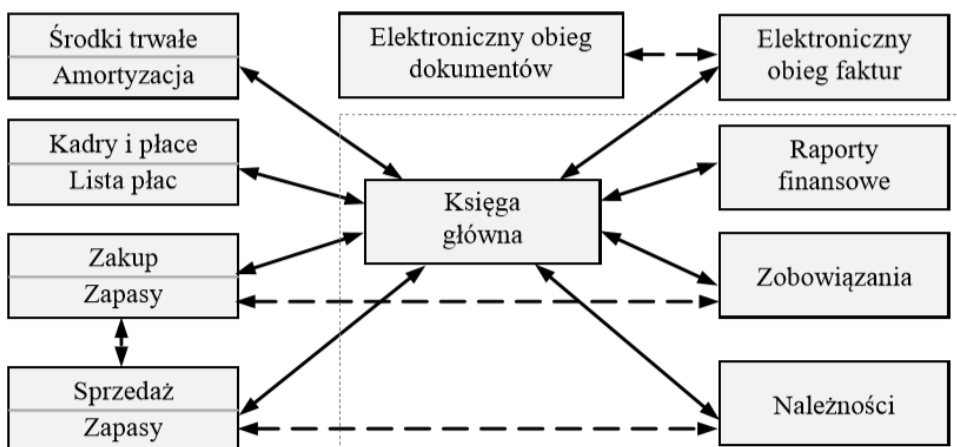
3. System finansowo-księgowy jako element zintegrowanego systemu informatycznego w przedsiębiorstwie

Głównym elementem zintegrowanego systemu informatycznego przedsiębiorstwa jest system finansowo-księgowy. Wraz z rozwojem technologicznym system ten, z roli narzędzia służącego do rejestracji zdarzeń gospodarczych, przekształcił się w system wspierający kierownictwo w podejmowaniu decyzji dotyczących zarówno bieżącego funkcjonowania przedsiębiorstwa, jak również

⁸ *Zintegrowane systemy informatyczne: pojęcie, typowe moduły, przykładowe systemy*, http://informatyka-w-gospodarce.wyklady.org/wyklad/24_zintegrowane-systemy-informatyczne-pojecie-typowe-moduly-przykladowe-systemy-.html, (dostęp: 17.03.2020).

⁹ A. Bytniewski (red.), *Architektura zintegrowanego systemu informatycznego zarządzania*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2005, ss. 12-13.

istotnych z punktu widzenia jego rozwoju¹⁰. Informatyczny system finansowo-księgowy składa się z powiązanych ze sobą modułów (rys. 1).



Rys. 1. Schemat systemu finansowo-księgowego

Źródło: M. Ebisch-Stenzel, *Kryteria wyboru systemu finansowo-księgowego i jego rola w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2013, nr 61, s. 39.

System finansowo-księgowy spełnia w przedsiębiorstwie wiele funkcji. Wśród głównych można wskazać¹¹:

- funkcję informacyjną – polegającą na dostarczaniu informacji na potrzeby odbiorców zewnętrznych (m.in. instytucje finansowe, urzędy), jak również wewnętrznych (właściciele, kierownictwo, pracownicy);
- funkcję zarządczą, która realizowana jest przez systematyczne dostarczanie danych w postaci wskaźników, raportów oraz sprawozdań; jej celem jest pobudzanie zarządu w celu poprawy wyników w przyszłości;
- funkcję komunikacyjną – przejawiającą się w terminowym dostarczaniu informacji o określonym stopniu szczegółowości i dokładności;
- funkcję sprawozdawczą, której głównym celem jest przygotowanie sprawozdań finansowych wymaganych przepisami prawa, których głównym odbiorcą są odbiorcy zewnętrzni.

Spełnienie funkcji, jakie powinien realizować system finansowo-księgowy, wymaga posiadania odpowiedniego oprogramowania, umożliwiającego bieżące przetwarzanie danych i informacji. Wybór systemu informatycznego powinien uwzględniać wiele kryteriów, w tym między innymi branżę przedsiębiorstwa oraz obszary jego działalności, poziom zróżnicowania prowadzonej działalności, skomplikowanie struktury organizacyjnej.

¹⁰ M. Ebisch-Stenzel, *Kryteria wyboru systemu finansowo-księgowego i jego rola w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2013, nr 61, s. 38.

¹¹ A. Bytniewski (red.), *Architektura...*, op. cit., s. 102.

4. System finansowo-księgowy Optima w przedsiębiorstwach sekcji H – transport i gospodarka magazynowa w Polsce

4.1. Przedsiębiorstwa sekcji H – transport i gospodarka magazynowa w Polsce – charakterystyka

Przedsiębiorstwo jest podmiotem gospodarczym, który prowadzi na własny rachunek działalność produkcyjną lub usługową w celu osiągnięcia konkretnych korzyści¹². Według Ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej, przedsiębiorstwa ze względu na średnioroczne zatrudnienie, roczny obrót netto i sumę aktywów bilansu podzielone zostały na: mikro, małe oraz średnie (tabela 1)¹³.

Tabela 1. Mikro, małe i średnie przedsiębiorstwo – charakterystyka

Wielkość podmiotu	Średnioroczne zatrudnienie	Roczny obrót netto	Suma aktywów bilansu
Mikroprzedsiębiorstwo	mniej niż 10 pracowników	mniej niż równowartość w złotych 2 milionów euro	mniej niż równowartość w złotych 2 milionów euro
Małe przedsiębiorstwo	mniej niż 50 pracowników	mniej niż równowartość w złotych 10 milionów euro	mniej niż równowartość w złotych 10 milionów euro
Średnie przedsiębiorstwo	mniej niż 250 pracowników	mniej niż równowartość w złotych 50 milionów euro	mniej niż równowartość w złotych 43 milionów euro

Źródło: Ustawa z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej, Art. 103-106.

Przedsiębiorstwa są podstawowymi podmiotami systemu gospodarczego każdego kraju. Wypracowują one największą część dochodu narodowego, a stopień ich efektywności ekonomicznej wpływa na poziom życia danego społeczeństwa¹⁴. Polska gospodarka według Polskiej Klasyfikacji Działalności, PKD

¹² T. Buczyńska, *Mikroekonomia*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Lódź 2007, s. 189.

¹³ Ustawa z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej, Art. 103-106.

¹⁴ K. Bilińska-Reformat (red.), *Relacje podmiotów rynkowych w warunkach zmian*, Wydawnictwo PLACET, Warszawa 2009, s. 10.

2007 (umownie przyjęty, hierarchicznie usystematyzowany podział zbioru rodzajów działalności społeczno-gospodarczej, jakie realizują jednostki – podmioty gospodarcze)¹⁵ podzielona została na 21 rodzajów działalności – sekcji. Jedną z sekcji PKD 2007 jest sekcja H – transport i gospodarka magazynowa.

Przedsiębiorstwa sekcji H – transport i gospodarka magazynowa – stanowią około 8% ogółu przedsiębiorstw w Polsce, natomiast sama sekcja H składa się w około 99% z przedsiębiorstw małych. W 2009 roku liczba małych przedsiębiorstw sekcji H wyniosła 131003, natomiast w 2017 roku – 154566 (wzrost o 23563) (tabela 2).

Tabela 2. Liczba przedsiębiorstw sekcji H – transport i gospodarka magazynowa w podziale na przedsiębiorstwa duże, średnie oraz małe w latach 2009-2017

Seksja H wg dużych, średnich, małych podmio- tów	Lata								
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Seksja H – duże	202	199	190	198	198	208	218	231	244
Seksja H – średnie	754	767	804	803	804	827	889	934	961
Seksja H – małe	131003	137676	144948	140747	134223	139647	144848	152272	154566
Seksja H – ogółem	131959	138642	145942	141748	135225	140682	145955	153437	155771
Sekcje ogółem	1673527	1726663	1784603	1794943	1771460	1842589	1914141	2013364	2077027

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Podstawowe dane roczne o przedsiębiorstwach niefinansowych wg sekcji PKD i klas wielkości, http://swaid.stat.gov.pl/Przedsiębiorstwa/Niefinansowe_dashboards/Raporty_predefiniowane/RAP_PNF_102.aspx, dostęp: 17.03.2020.

Biorąc pod uwagę małe przedsiębiorstwa sekcji H, przeciętna liczba zatrudnionych na podstawie umowy o pracę w przeliczeniu na pełny wymiar czasu pracy w 2009 roku wyniosła 142874, natomiast w 2017 roku – 189711 (wzrost o 46837). Przychody netto z całokształtu działalności (w tys. zł) w 2009 roku odnotowano na poziomie 55557303, a w 2017 – 105355311 (wzrost o 49798008). Przeciętne miesięczne wynagrodzenie (w zł) w 2009 roku wyniosło 2018, a w 2017 roku 2782 (wzrost o 764) (tabela 3).

¹⁵ PKD 2007, https://stat.gov.pl/Klasyfikacje/doc/pkd_07/pkd_07.htm, (dostęp: 17.03.2020).

Tabela 3. Podstawowe dane ekonomiczne – sekcja H – przedsiębiorstwa małe

Podstawowe dane ekonomiczne - sekcja H - podmioty małe	Lata								
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Przeciętna liczba zatrudnionych na podstawie umowy o pracę w przeliczeniu na pełny wymiar czasu pracy [etat]	142874	146914	157906	159774	162605	168508	175097	183518	189711
Przeciętne miesięczne wynagrodzenie [zł]	2018	2005	2149	2258	2370	2406	2536	2583	2782
Przychody netto z całokształtu działalności [tys. zł]	55557303	65667264	76658125	81158468	86266649	91059918	100567166	101420624	105355311
Koszty z całokształtu działalności [tys. zł]	49876254	57277771	67572151	73068241	78158111	81133886	87761494	89277544	94667927

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Podstawowe dane roczne o przedsiębiorstwach niefinansowych wg sekcji PKD i klas wielkości, http://swaid.stat.gov.pl/Przedsiębiorstwa/Niefinansowe_dashboards/Raporty_predefiniowane/RAP_PNF_102.aspx, (dostęp: 17.03.2020).

4.2. System finansowo-księgowy Comarch ERP Optima w rachunkowości przedsiębiorstwa

Rachunkowość to jeden z kluczowych obszarów funkcjonalnych działalności gospodarczej. Ma ona kluczowe znaczenie dla uzyskania oraz prezentacji informacji, podejmowania decyzji operacyjnych i strategicznych. Skutkiem intensywnego rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych jest prowadzenie rachunkowości w oparciu o wyspecjalizowane informatyczne systemy finansowo-księgowe.

Comarch ERP Optima jest jednym z polskich systemów finansowo-księgowych, które przeznaczone są dla małych i średnich przedsiębiorstw, prowadzących swoją działalność w różnych branżach, w tym branży transportowej. *Comarch ERP Optima* to zintegrowany system informatyczny klasy ERP. Wspiera on kompleksowo wszystkie procesy zachodzące w różnych obszarach działalności przedsiębiorstwa. Za poszczególne funkcjonalności systemu odpowiadają osobne moduły, które w sposób harmonijny współpracują (rys. 2)¹⁶.

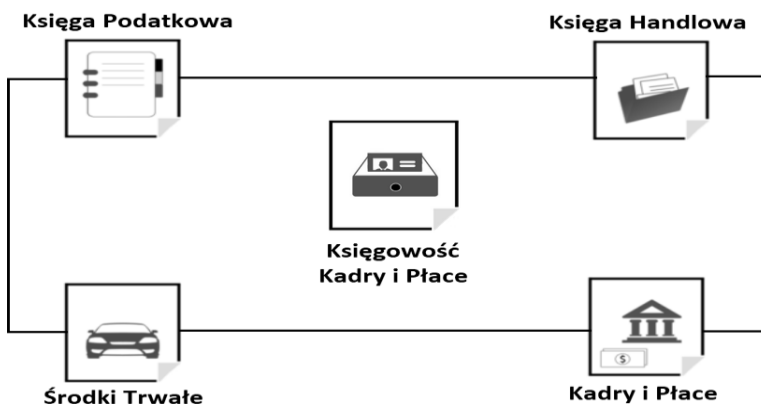
¹⁶ *Comarch ERP Optima – najpopularniejszy system do obsługi firm segmentu MŚP, <https://www.hsi.pl/biznes/comarch-erp-optima>, (dostęp: 18.03.2020).*



Rys. 2. Moduły Comarch ERP Optima

Źródło: Comarch ERP Optima – najpopularniejszy system do obsługi firm segmentu MŚP, <https://www.hsi.pl/biznes/comarch-erp-optima>, (dostęp: 18.03.2020).

Moduł Księgowość. Kadry i Płace obsługuje wszystkie formy księgowości od ryczału, księgi przychodów i rozchodów, aż po pełną księgowość. W celu kompleksowej obsługi Moduł proponuje rozwiązania dla środków trwałych oraz umożliwia rozliczenia z pracownikami (rys. 3)¹⁷.



Rys. 3. Comarch ERP Optima – moduł Księgowość. Kadry i Płace

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Księgowość – Kadry i Płace, <https://boss.net.pl/oprogramowanie/dla-malych-i-srednich-firm/ksiegowosc-kadry-i-place/>, (dostęp: 18.03.2020).

Comarch ERP Optima Księga Podatkowa obejmuje funkcjonalnie obsługę księgową firmy, rozliczającej się z fiskusem na podstawie księgi przychodów i rozchodów lub na podstawie ewidencji przychodów objętych zryczałtowanym podatkiem dochodowym i ewidencji wymaganych w przypadku płatników podatku od towarów i usług (rejestry VAT). Oprócz podstawowych ewidencji księgowych Program umożliwia prowadzenie wszelkich ewidencji pomocniczych wymaganych przy tej formie księgowości, takich jak: ewidencja wynagrodzeń, spis z natury, ewidencje na potrzeby rozliczenia przejazdów samochodem prywatnym. Gromadzona informacja jest następnie przetwarzana i pozwala na przygotowanie i wydrukowanie deklaracji podatkowych, takich jak

¹⁷ Księgowość – Kadry i Płace, <https://boss.net.pl/oprogramowanie/dla-malych-i-srednich-firm/ksiegowosc-kadry-i-place/>, (dostęp: 18.03.2020).

VAT-7, VAT-7K, VAT-7D, VAT-UE, VAT-9M oraz przygotowanie zaliczek na PIT-36, PIT-36L i PIT-4R¹⁸.

Comarch ERP Optima Księgowa Handlowa pozwala na prowadzenie ksiąg rachunkowych zgodnie z wymogami Ustawy o Rachunkowości, sporządzanie obligatoryjnych sprawozdań finansowych oraz zestawień informacyjnych, czyli tzw. raportów wewnętrznych dla potrzeb kierownictwa, obrazujących w różnych przekrojach kondycję finansową firmy. Za pośrednictwem *Comarch ERP Optima Księgowa Handlowa* przedsiębiorstwo ma możliwość realizowania celów związanych z podejmowaniem decyzji ekonomicznych, zarówno zewnętrznych jak i wewnętrznych, związanych z kierunkiem inwestowania, optymalnym wykorzystaniem zasobów¹⁹.

Comarch ERP Optima Środki Trwałe umożliwia kompleksowe zarządzanie środkami trwałymi, wartościami niematerialnymi, prawnymi, a także wyposażeniem dodatkowym²⁰.

Comarch ERP Optima Kadry i Płace złożony jest z 6 grup: kadry, wypłaty (listy płac, wypłaty pracowników), deklaracje (pliki KEDU, deklaracje ZUS rozliczeniowe, deklaracje roczne IWA, deklaracje roczne ZSWA, zaliczki na PIT-4R, podatek na PIT-8AR, deklaracje PIT pracowników oraz deklaracje PFRON), słowniki, struktura organizacyjna (wydziały, projekty, lokalizacje) oraz struktura podległościowa (kasa zapomogowo-pożyczkowa)²¹.

5. Zakończenie

W obecnych czasach efektywne zarządzanie przedsiębiorstwem jest uzależnione od dostępu do odpowiednio zgromadzonych i przetworzonych informacji. Kluczowym dla podmiotu gospodarczego jest zorganizowanie systemu informacyjnego, zapewniającego pracownikom dostęp do właściwych wiadomości.

Rachunkowość jest jednym z podstawowych elementów systemu informacyjnego przedsiębiorstwa. Ma ona zasadnicze znaczenie dla uzyskania, prezentacji informacji oraz podejmowania decyzji operacyjnych i strategicznych.

Skutkiem intensywnego rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych jest prowadzenie rachunkowości w oparciu o wyspecjalizowane informatyczne systemy finansowo-księgowe. *Comarch ERP Optima* jest jednym z polskich systemów finansowo-księgowych, które służą małym i średnim przedsiębiorstwom, prowadzącym swoją działalność w różnych branżach, w tym branży transportowej. System ten wspiera kompleksowo wszystkie procesy zachodzące w różnych obszarach działalności przedsiębiorstwa. Złożony jest z harmonijnie współpra-

¹⁸ *Comarch ERP, Instrukcja użytkownika, Moduł: Księga Podatkowa, Środki Trwałe, Wersja 2015.0.1*, https://www.comarch.pl/files_pl/file_8011/Comarch-ERP-Optima-Ksiega-Podatkowa-i-Srodki-Trwale.pdf, (dostęp: 18.03.2020).

¹⁹ *Moduł Księga Handlowa – informacje ogólne*, <https://pomoc.comarch.pl/optima/pl/2018/index.php/dokumentacja/modul-ksiega-handlowa-informacje-ogolne/>, (dostęp: 18.03.2020).

²⁰ *Comarch ERP Optima – najpopularniejszy...*, op. cit.

²¹ Ibidem.

cujących modułów, do których między innymi należy moduł *Księgowość. Kadry i Płace*, odpowiedzialny za obsługę wszystkich form księgowości, od ryczaftu, księgi przychodów i rozchodów, aż po pełną księgowość.

Literatura

- [1] Bilińska-Reformat K. (red.), *Relacje podmiotów rynkowych w warunkach zmian*, Wydawnictwo PLACET, Warszawa 2009, s. 10.
- [2] Buczyńska T., *Mikroekonomia*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Łódź 2007.
- [3] Bytniewski A. (red.), *Architektura zintegrowanego systemu informatycznego zarządzania*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2005.
- [4] Comarch ERP, *Instrukcja użytkownika, Moduł: Księga Podatkowa, Środki Trwale, Wersja 2015.0.1*, https://www.comarch.pl/files_pl/file_8011/Comarch-ERP-Optima-Ksiega-Podatkowa-i-Srodki-Trwale.pdf, (dostęp: 18.03.2020).
- [5] Comarch ERP Optima - najpopularniejszy system do obsługi firm segmentu MŚP, <https://www.hsi.pl/biznes/comarch-erp-optima>, (dostęp: 18.03.2020).
- [6] Ebisch-Stenzel M., *Kryteria wyboru systemu finansowo-księgowego i jego rola w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2013, nr 61, ss. 38-39.
- [7] Kapczyński A., Smugowski S., *Współczesne systemy informatyczne i ich zastosowanie*, Polskie Towarzystwo Informatyczne – Oddział Górnośląski, Katowice 2010.
- [8] Kiziukiewicz T. (red.), *Zarządcze aspekty rachunkowości*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003.
- [9] *Księgowość – Kadry i Płace*, <https://boss.net.pl/oprogramowanie/dla-malych-i-srednich-firm/ksiegowosc-kadry-i-place/>, (dostęp: 18.03.2020).
- [10] Kunz B., Tymińska A., *System informatyczny rachunkowości i jego rola w świetle Ustawy o Rachunkowości*, Nauki o Finansach 2014, nr 3(20), ss. 44-45.
- [11] *Moduł Księga Handlowa – informacje ogólne*, <https://pomoc.comarch.pl/optima/pl/2018/index.php/dokumentacja/modul-ksiega-handlowa-informacje-ogolne/>, (dostęp: 18.03.2020).
- [12] Monarcha-Matlak A., *Obowiązki administracji w komunikacji elektronicznej*, Wolters Kluwer Polska, Kraków, 2008.
- [13] PKD 2007, https://stat.gov.pl/Klasyfikacje/doc/pkd_07/pkd_07.htm, (dostęp: 17.03.2020).
- [14] *Podstawowe dane roczne o przedsiębiorstwach niefinansowych wg sekcji PKD i klas wielkości*, http://swaid.stat.gov.pl/PrzedsiębiorstwaNiefinansowe_dashboards/Raporty_predefiniowane/RAP_PNF_102.aspx, (dostęp: 17.03.2020).
- [15] Szaniawska A., Grochowska A., *System informacyjny w zarządzaniu współczesną organizacją*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach. Administracja i Zarządzanie 2014, nr 103, s. 298.
- [16] Ustawa z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej, Art. 103-106.
- [17] Walińska E. (red.), *Meritum Rachunkowość. Rachunkowość i sprawozdawczość finansowa*, Seria Meritum Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2019.
- [18] *Zintegrowane systemy informatyczne: pojęcie, typowe moduły, przykładowe systemy*, http://informatyka-w-gospodarce.wyklady.org/wyklad/24_zintegrowane-systemy-informatyczne-pojecie-typowe-moduly-przykladowe-systemy-.html, (dostęp: 17.03.2020).

NOWOCZESNE METODY ZARZĄDZANIA PRZEDSIĘBIORSTWEM W WARUNKACH NOWEJ GOSPODARKI – IMPLIKACJE W SEKTORZE TSL

Anna Misztal

Instytut Logistyki i Informatyki, Katedra Analizy i Strategii Przedsiębiorstwa,
Uniwersytet Łódzki

1. Wstęp

W naukach ekonomicznych i o zarządzaniu istnieje szereg zjawisk i problemów badawczych, które pomimo prób ich kwantyfikacji, opisu i naukowego wyjaśniania pozostają wielowymiarowe i nie znajdują jednolitych rozwiązań. Zagadnienia wyboru odpowiednich metod zarządzania rozwojem przedsiębiorstwa są niezwykle interesującym problemem badawczym. Rozwój ten determinowany jest przez szereg czynników zarówno o charakterze wewnętrznym, jak i zewnętrznym. Niewątpliwie złożoność uwarunkowań nowej gospodarki oraz technologii informacyjno-komunikacyjnych ma kluczowe znaczenie dla funkcjonowania i rozwoju organizacji. Wybór odpowiedniej metody ma ważne znaczenie dla efektywności podejmowanych działań. Podstawowym celem opracowania jest zaprezentowanie wybranych metod zarządzania przedsiębiorstwem w warunkach nowej gospodarki. Szczególną uwagę poświęcono analizie przedsiębiorstw z sektora TSL. Początkowe rozważania zawierają omówienie podstawowych zagadnień teoretycznych związanych z nową gospodarką i metodami zarządzania. W dalszej części opracowania opisano wybrane metody zarządzania wykorzystywane przez przedsiębiorstwa transportowe.

2. Nowa gospodarka – konceptualizacja terminu

Termin ‘nowa gospodarka’, określany również mianem gospodarki informacyjnej, społeczeństwa informacyjnego, gospodarki elektronicznej, gospodarki sieciowej, gospodarki opartej na wiedzy, jest powszechnie stosowany w literaturze ekonomicznej, socjologicznej, w opracowaniach poświęconych zarządzaniu oraz w informatyce. To rezultat przemian zachodzących we współczesnych systemach gospodarczych, które są wynikiem globalizacji, liberalizacji oraz rozwoju nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych¹.

¹ A. Zorska, *Korporacje transnarodowe. Przemiany, oddziaływania, wyzwania*, PWE, Warszawa 2007, s. 55.

Nowa gospodarka jest „efektem zmian strukturalnych zachodzących w działalności gospodarczej na skutek masowego wdrażania technologii informacyjnych obejmujących: oprzyrządowanie techniczne (hardware), oprogramowanie (software) oraz narzędzia i środki komunikacji”². Pojęcie to nie jest jednoznaczne, można jednocześnie zauważyć, że zdecydowana większość definicji uwzględnia rolę obszaru technologii informacyjno-komunikacyjnych dla rozwoju współczesnego społeczeństwa³.

Nową gospodarkę można zatem określić jako system

oparty na coraz większym udziale wiedzy i informacji w osiąganiu celu gospodarczego, co znajduje odzwierciedlenie w rozwoju opartych na wiedzy technologii (w szczególności ICT) oraz ich ekspansji we wszystkie dziedziny gospodarowania, przyczyniając się na zasadzie sprzężenia zwrotnego z postępującą globalizacją do modyfikacji dotychczas obowiązujących prawidłowości ekonomicznych⁴.

Jej mianem można również nazwać „wirtualną arenę, na której prowadzona jest działalność, zawierane są transakcje, dochodzi do tworzenia oraz wymiany wartości i gdzie dojrzewają bezpośrednie kontakty między jej uczestnikami”⁵.

Jednym z podstawowych wyróżników nowej gospodarki jest to, że przemiany społeczno-gospodarcze oraz realizowane strategie rozwojowe oparte są na wiedzy i informacjach, które stanowią podstawę sukcesu i jedną z determinant budowania przewagi konkurencyjnej⁶. Warto zauważyć, że badacze omawianej tu problematyki podkreślają znaczenie narzędzi i mediów elektronicznych, sieci komputerowych, technik przetwarzania danych jako kluczowych determinant rozwoju nowej gospodarki⁷.

Jest ona oparta na następujących fundamentach: systemie innowacyjności, systemie edukacyjno-szkoleniowym, systemie informacyjno-komunikacyjnym i systemie zarządzania wiedzą na poziomie innowacji. Podstawowymi wyróżnikami nowej gospodarki są zatem: duże znaczenie wiedzy i kapitału intelektualnego, wysoka elastyczność i zmienność otoczenia, partycypacyjny styl zarządzania, po-

² W.M. Grudzewski, I.K. Hejduk, *Przedsiębiorstwo wirtualne*, Difin, Warszawa 2002, s. 24.

³ J.E. Stiglitz, *The Roaring Nineties. A New History of the World's Most Prosperous Decade*, W.W. Norton & Company, New York 2003, ss. 100-102.

⁴ R. Żelazny, *Nowa gospodarka. Mity i rzeczywistość. Od fascynacji do naukowego poznania*, [w:] T. Bernat (red.), *Problemy globalizacji gospodarki*. Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego, Szczecin 2003, s. 88.

⁵ S. Wrycza, *Informatyka ekonomiczna. Podręcznik akademicki*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010, s. 490.

⁶ A.I. Kukula, *Gospodarka oparta na wiedzy jako strategia rozwoju gospodarczego XXI wieku*, [w:] M. Chorośnicki, J.J. Węc, A. Czubik, A. Głogowski, I. Krzyżanowska-Skowronek, A. Nitszke, E. Szczepankiewicz-Rudzik, M. Tarnawski, *Nowe Strategie na Nowy Wiek. Granice i możliwości integracji regionalnych i globalnych*. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2013, s. 564.

⁷ I. Miciuła, K. Miciuła, *Kluczowe trendy dla budowania biznesu w branży Big Data*, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Folia Informatica* 2015, nr 36, ss. 52-58.

wszechne wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz wzrost znaczenia innowacji⁸.

Nową gospodarkę charakteryzuje wysoki poziom konkurencyjności. Z punktu widzenia efektywności procesów gospodarowania konieczne jest, aby przedsiębiorstwa szybko reagowały na szanse oraz zagrożenia napływające z otoczenia. W praktyce gospodarczej chęć sprostania konkurencji związana jest z koniecznością wyboru odpowiednich systemów zarządzania, informatycznych rozwiązań podnoszących efektywność zachodzących procesów biznesowych⁹.

Rozwój współczesnych przedsiębiorstw jest tu determinowany przez procesy globalizacji, transformację ekonomiki przemysłu, rozwój sieci internetowych, szybkiego reagowania na pojawiające się zmiany oraz elektronicznego zarządzania¹⁰.

3. Istota metod, technik i narzędzi zarządzania

Współczesne metody i techniki zarządzania są odpowiedzią na zmieniające się otoczenie. Stanowią one wsparcie dla procesów adaptacji lub antycypacji do zmieniających się uwarunkowań rynkowych¹¹. Kwestią, która podkreślana jest przez praktyków oraz teoretyków zarządzania i ekonomii jest to, że odpowiedzią na chaos i zmianę jest konieczność zachowania wysokiego poziomu elastyczności organizacji¹².

Proces decyzyjny w organizacji powinien być oparty na wykorzystaniu odpowiednich metod i technik zarządzania, które powinny bazować na wiedzy, informacji i doświadczeniu¹³.

Metoda zarządzania to „usystematyzowany, powtarzalny sposób postępowania, oparty na naukowych zasadach badawczych, mający na celu rozwiązanie problemów zarządzania w organizacjach: istniejących, zmienianych lub nowo tworzonych – projektowanych¹⁴”. Jej mianem można określić „sposób postępo-

⁸ A. Misztal, *Funkcjonowanie e-biznesu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2018, s. 17.

⁹ E. Turban, D. Leidner, E. McLean, J. Wetherbe, *Information Technology for Management*, Wiley 2006, ss. 10-14.

¹⁰ L. Zienkowski, *Gospodarka „oparta na wiedzy” – mit czy rzeczywistość?*, [w:] L. Zienkowski (red.), *Wiedza a wzrost gospodarczy*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2003, s. 15.

¹¹ A. Czermiński, M. Czerska, B. Nogalski, R. Rutka, J. Apanowicz, *Zarządzanie organizacjami*, Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa Dom Organizatora, Toruń 2001, s. 500.

¹² R. Krupski (red.), *Zarządzanie przedsiębiorstwem w turbulentnym otoczeniu*, PWE, Warszawa 2005, s. 11.

¹³ K. Pałucha, *Nowoczesne metody w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie 2012, nr 1871, z. 60, s. 260.

¹⁴ E. Skrzypek, *Nowoczesne trendy w zarządzaniu a doskonalenie zarządzania*, [w:] E. Czernyszewicz, E. Kołodziej (red.), *Jakość i zarządzanie w agrobiznesie. Wybrane aspekty*, Lublin 2018, s. 8.

wania i realizacji przedsięwzięć, mających na celu rozwiązanie problemów zarządczych, pojawiających się w danej organizacji”¹⁵. Kwestią istotną w przypadku metody, będącej usystematyzowanym sposobem postępowania, jest jej skuteczność, powtarzalność oraz uniwersalność.

Pojęciem często używanym zamiennie z metodą jest technika. Terminy te często traktowane są jako synonimy. Dokonując rozróżnienia, można stwierdzić, że technika jest swego rodzaju postępowaniem o charakterze rutynowym, natomiast metoda jest efektem przemyśleń i twórczego udziału człowieka¹⁶. Technika tworzona jest za pomocą instrumentu badawczego oraz obejmuje sposób jego wykorzystania¹⁷. Przedsiębiorstwa realizując swoje cele, wykorzystują również narzędzia zarządzania. Ich mianem można określić metody i techniki wykorzystywane do realizacji zamierzeń.

Metody zarządzania wdrażane są w przedsiębiorstwach etapowo. W pierwszej kolejności należy określić z jakimi problemami boryka się organizacja, następnie należy wskazać posiadany kapitał intelektualny. Konieczne jest przeanalizowanie nowej koncepcji zarządzania, przeanalizowanie dotychczasowych doświadczeń. W dalszej kolejności należy opracować terminologię, stworzyć dokumentację rozwiązania, a także uwzględnić specyfikę funkcjonowania przedsiębiorstwa¹⁸.

4. Wybrane narzędzia wspomagające procesy zarządzania w przedsiębiorstwach sektora TSL

W praktyce przedsiębiorstwa wykorzystują różne narzędzia zarządzania, których wybór winien być uzależniony od rodzaju i specyfiki działalności gospodarczej. Do najpopularniejszych z nich można zaliczyć: benchmarking, reinyżynierię procesową, koncepcje zarządzania jakością, odchudzone zarządzanie (*Lean Management*), Kaizen, Six sigma, *Outsourcing*¹⁹.

Benchmarking jest terminem o dużej pojemności znaczeniowej. Pojęcie to po raz pierwszy zostało użyte w latach 70. XX wieku w kontekście informatyki. Obecnie termin ten odgrywa istotną rolę w praktyce biznesowej oraz w rozważaniach naukowych. Benchmarking jest ciągłym i systematycznym procesem lub metodą, przy czym „proces ten polega głównie na porównywaniu, mierzeniu, a także poszukiwaniu i badaniu oraz konfrontowaniu”²⁰. Polega on na „porównywaniu z najlep-

¹⁵ W. Matwiejczuk (red.), *Koncepcje i metody zarządzania*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2009, s. 10.

¹⁶ J. Antoszkiewicz, *Metody zarządzania*, Poltext, Warszawa 2007, ss. 17-18.

¹⁷ W. Błaszczuk, *Metody organizacji i zarządzania: kształtowanie relacji organizacyjnych*, PWN, Warszawa 2013, ss. 15-16.

¹⁸ J. Antoszkiewicz, *Metody zarządzania*, op. cit., s. 18.

¹⁹ A. Siemionek, M. Siemionek-Ruskań, *Instrumenty zarządzania współczesnym przedsiębiorstwem*, Kwartalnik Kolegium Ekonomiczno-Społecznego Studia i Prace / Szkoła Główna Handlowa. Finanse Przedsiębiorstw 2015, nr 3, t. 5, s. 103.

²⁰ D. Gajda, *Wykorzystanie benchmarkingu w pomiarze efektywności pracy zespołowej*, Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2015, nr 230, s. 187.

szymi w danej branży, grupie, organizacji, porównywaniu dowolnych obszarów i dziedzin działania organizacji”²¹.

Istnieje wiele różnych typologii benchmarkingu. Można podzielić je według kryterium obiektu (wzorca), z którym dana organizacja jest porównywana, bądź też kryterium przedmiotu. Zgodnie z pierwszą klasyfikacją wyróżnić należy: benchmarking wewnętrzny (porównywane są działy, filie itd. w ramach jednej organizacji) oraz zewnętrzny (porównywanie najlepszych praktyk w różnych organizacjach). Według kryterium przedmiotu wyróżnić można: benchmarking strategiczny, wyników oraz procesów. W wymiarze strategicznym przedmiotem porównań są procesy i procedury realizowane w ramach zarządzania strategicznego. Benchmarking wyników polega na porównywaniu wyników świadczących o efektywności podmiotów gospodarczych. Z kolei benchmarking procesów jest metodą pozwalającą na dokonywanie porównań procesów i procedur podejmowanych przez przedsiębiorstwa²².

Benchmarking ma charakter etapowy, obejmuje on planowanie, analizę, integrację oraz działanie²³. Jego zastosowanie prowadzi do następujących korzyści²⁴:

- lepszego zrozumienia procesów zachodzących w przedsiębiorstwie;
- określenia czynników otoczenia wpływających na rozwój organizacji;
- uczenia się od najlepszych;
- możliwości porównywania się z najlepszymi i pełniejszego identyfikowania swojej pozycji konkurencyjnej;
- poprawy efektywności;
- modyfikacji realizowanych strategii w celu zwiększenia efektywności całej organizacji.

Koncepcja *Business Process Reengineering* odnosi się do radykalnych zmian i całościowego przeprojektowania procesów. Koniecznością jest tu wprowadzenie drastycznych i kompleksowych zmian w organizacji, ukierunkowanych na orientację prokonsumencką oraz redukcję kosztów prowadzenia działalności gospodarczej. Realizacja koncepcji ma prowadzić do wzrostu efektywności, obniżenia kosztów, skrócenia czasu przebiegu procesów oraz wzrostu jakości procesów i produktów.

U podstaw realizacji koncepcji BPR leży konieczność odejścia od podziału pracy na rzecz pracy zespołowej przy realizacji projektów i zadań. Takie rozwiązanie powoduje skrócenie czasu realizacji zamówienia oraz usprawnienie relacji i kontaktów z odbiorcami. Koncepcja wprowadza spłaszczenie struktury organizacyjnej, która niewątpliwie w tym podejściu traci na znaczeniu, koniecz-

²¹ M. Giemza, Ł. Karpiel, *Benchmarking w organizacjach*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie 2010, nr 815, s. 56.

²² A. Węgrzyn, *Benchmarking: nowoczesna metoda doskonalenia przedsiębiorstwa*, Antykwa, Kluczbork-Wrocław 2000, s. 71; G. Anand, R. Kodali, *Benchmarking the Benchmarking Models*, *Benchmarking: An International Journal* 2008, Vol. 15, No. 3, s. 261.

²³ R. Camp, *Benchmarking: The Search for Industry Best Practices that Lead to Superior Performance*, ASQC Quality Press, Milwaukee 1989, s. 85.

²⁴ K. Pałucha, *Nowoczesne metody...*, op. cit., s. 266.

ne jest również wdrożenie innego systemu motywowania i awansów pracowników. BPR wymaga procesowego podejścia do zarządzania organizacją²⁵.

Kompleksowe Zarządzanie Jakością (*Total Quality Management: TQM*) ma prowadzić do poprawy jakości wyrobów oraz jakości funkcjonowania wszystkich obszarów w przedsiębiorstwie. Kluczowym celem jest tu wzrost poziomu konkurencyjności oraz rentowności przedsiębiorstwa. TQM jest „sposobem zarządzania organizacją, skoncentrowanym na jakości budowanej poprzez współudział wszystkich jej pracowników. Jest on ukierunkowany na osiągnięcie poprawy w długim okresie dzięki budowaniu satysfakcji klientów oraz korzyściom dawanym wszystkim członkom organizacji oraz społeczeństwu”²⁶.

Współczesne podejście TQM rozwijało się etapowo i obejmowało następujące stadia rozwoju, w tym inspekcję jakości, kontrolę jakości oraz zapewnienie jakości. Realizacja koncepcji wiąże się z realizacją następujących postulatów²⁷:

- orientacją na klienta;
- ciągłą poprawą w obszarach i procesach biznesowych;
- zaangażowaniem pracowników w problematykę jakości;
- zapewnieniem przywództwa i pracy zespołowej;
- ciągłym uczeniem się pracowników;
- posiadaniem umiejętności dostosowania się do kluczowych procesów poprzez obserwację i pomiar;
- budowaniem relacji i stosunków z dostawcami.

Odchudzone zarządzanie (*Lean Management: LM*) jest „metodyką zarządzania kreującą taką kulturę pracy w organizacji, która sprawia, że wszyscy uczestnicy organizacji są zainteresowani ustawiczną obniżką kosztów, podnoszeniem poziomu jakości i skracaniem cyklu dostawy”²⁸. Podstawowym celem LM jest wytwarzanie coraz większej liczby produktów przy jednoczesnej minimalizacji zużycia zasobów²⁹. Zatem chodzi tu o eliminowanie marnotrawstwa oraz zwiększanie wartości dodanej podejmowanych działań. Realizacja LM wymaga spełnienia następujących zasad³⁰:

- określenia wartości produktu z punktu widzenia klienta oraz jego potrzeb i wymagań;

²⁵ G. Pawłowski, *Koncepcja Business Process Reengineering jako determinanta sukcesu współczesnych przedsiębiorstw*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 735. Problemy Zarządzania, Finansów i Marketingu 2012, nr 27, ss. 229-232.

²⁶ H. Obora, *Geneza i rozwój koncepcji Kompleksowego Zarządzania Jakością TQM*, Nauki o Zarządzaniu 2011, nr 8, s. 122.

²⁷ T. Hill, *Production and operations management*, Prentice Hall, Cambridge 1991, ss. 379-382.

²⁸ P. Józwiakowski, *Lean Management- metoda racjonalnego zarządzania produkcją*, Zeszyty Naukowe DWSPiT. Studia z Nauk Technicznych 2015, nr 4, s. 35.

²⁹ J.P. Womack, D.T. Jones, *Lean Thinking – szczupłe myślenie*, Wydawnictwo ProdPress, Wrocław 2008, s. 15.

³⁰ J.M. Janiszewski, K. Siemieniuk, *Lean Management jako koncepcja wspomagająca zarządzanie innowacjami w przedsiębiorstwie*, Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania 2012, nr 30, s. 57.

- identyfikacji strumienia wartości na poziomie pojedynczego produktu;
- konieczności utrzymania niezakłóconego przepływu wartości w całym procesie produkcyjnym;
- wyciągania produkcji w całym systemie, zgodnie z podejściem typu *pull*;
- doskonalenia systemu według zasady dążenia do perfekcji.

Zastosowanie koncepcji odchudzonego zarządzania w obszarze produkcji dotyczy firm, które posiadają strukturę komórkową, produkcja ma charakter „potokowy”, zapasy nie są utrzymywane, a pracownicy posiadają wysokie kompetencje i kwalifikacje. Przedsiębiorstwa charakteryzują się spłaszczoną strukturą organizacyjną i harmonijną współpracą pomiędzy zespołami pracowników, szerokim dostępem do informacji. U podstaw wdrażania LM leży konieczność zaspokojenia potrzeb i oczekiwań klientów, a zatem oferowanie im produktów jak najlepszych jakościowo³¹.

Z filozofią *Lean Management* związany jest zestaw różnorodnych, często powiązanych ze sobą koncepcji i metod, w tym³²:

- *Kaizen* – podejście charakteryzujące się koniecznością wprowadzania ciągłych zmian, których celem jest doskonalenie i rozwój, eliminowanie niedociągnięć oraz ograniczanie zużycia niezbędnych zasobów;
- *Just In Time* – podstawą jest tu realizacja zadań dokładnie na czas, kwestią kluczową jest podejmowanie działań, aby zapewnić dostarczenie produktu klientowi dokładnie na czas, w odpowiedniej ilości, przy zachowaniu najwyższej jakości;
- *Kanban* – filozofia stosowana w przedsiębiorstwach produkcyjnych; podstawą jej rozwoju są systemy informatyczne pozwalające na budowę systemu, w którym produkcja realizowana jest na zamówienie klienta;
- *Total Productive Maintenance* (TPM) – koncepcja zarządzania produktywnością, w której cele ogniskują się wokół konieczności podjęcia działań na rzecz zapobiegania awariom maszyn w całym procesie produkcyjnym.

Outsourcing jest metodą zarządzania polegającą na tym, że część zadań przekazywana jest do realizacji przez inne podmioty gospodarcze. Ideą jest tu możliwość korzystania z alternatywnych usług oferowanych przez wyspecjalizowanych dostawców³³. Outsourcing można zdefiniować jako:

- „przedsięwzięcie polegające na wydzieleniu ze struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa macierzystego realizowanych przez nie funkcji i przekazanie ich do realizacji innym podmiotom gospodarczym”³⁴;
- przekazanie zewnętrznemu podmiotowi w użytkowanie zasobów przedsiębiorstwa, co wymaga nawiązania długookresowej współpracy³⁵;

³¹ Ibidem, s. 58.

³² K. Pałucha, *Nowoczesne metody...*, op. cit., ss. 267-268.

³³ M. Trocki, *Outsourcing*, PWE, Warszawa 2001, s. 13.

³⁴ M. Trocki, *Outsourcing. Metoda restrukturyzacji działalności gospodarczej*, PWE, Warszawa 2001, s. 13.

³⁵ T. Kopczyński, *Outsourcing w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010, ss. 46-47.

- oddelegowanie całości lub części zasobów ludzkich, materialnych oraz odpowiedzialności zarządczej do dyspozycji zewnętrznego podmiotu w oparciu o podpisaną umowę kontraktową³⁶;
- przekazanie wewnętrznych zadań organizacji zewnętrznym usługodawcom³⁷.

Outsourcing oparty jest na idei przekazywania zadań podmiotom, które są w stanie wykonać je taniej i efektywniej. Działalność gospodarcza zostaje wówczas zawężona do kluczowej działalności. Jego celem jest poprawienie funkcjonowania przedsiębiorstwa. Stosowanie outsourcingu prowadzi do redukcji kosztów, lepszej ich kontroli, koncentracji na kluczowej działalności³⁸.

5. Podsumowanie

Zarządzanie współczesną organizacją w dobie przemian i gwałtownego rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych jest zadaniem trudnym, wymaga zastosowania holistycznego podejścia do przebiegu procesów oraz oceny determinant rozwoju przedsiębiorstwa. Niewątpliwie istotnym ułatwieniem w zarządzaniu organizacją są systemy i aplikacje informatyczne. Należy również podkreślić, że kwestie związane z zarządzaniem organizacją podlegają nieustannej zmianie. W praktyce gospodarczej stosowane są różne metody i narzędzia zarządzania, których wybór uzależniony jest od możliwości oraz potrzeb organizacji. Wspierają one skuteczność i efektywność funkcjonowania przedsiębiorstwa. Mogą mieć one charakter systemów zarządzania bądź też narzędzi, których zadaniem jest zapewnienie odpowiednich danych i informacji, odpowiednia prezentacja wyników, usprawnienie obszarów, procesów czy też całościowego zarządzania organizacją. Omówione narzędzia i metody są jedynie przykładem narzędzi wspierających osiąganie celów operacyjnych i strategicznych przedsiębiorstwa.

Literatura

- [1] Anand G., Kodali R., *Benchmarking the Benchmarking Models*, Benchmarking: An International Journal 2008, vol. 15, no. 3, ss. 257-291.
- [2] Antoszkiewicz J., *Metody zarządzania*, Poltext, Warszawa 2007.
- [3] Błaszczuk W., *Metody organizacji i zarządzania: kształtowanie relacji organizacyjnych*, PWN, Warszawa 2013.
- [4] Camp R., *Benchmarking: The Search for Industry Best Practices that Lead to Superior Performance*, ASQC Quality Press, Milwaukee 1989.
- [5] Chandler A.D., *Strategy and Structure*, MIT Press, Cambridge, 1962.

³⁶ M. Pañkowska, *Współdziałanie podmiotów rynku produktów i usług informatycznych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. K. Adamieckiego, Katowice 1998, s. 14.

³⁷ M.F. Greaver, *Strategic Outsourcing. A Structural Approach to Outsourcing Decisions and Initiatives*, Amacom, New York 1999, s. 3.

³⁸ C.L. Gay, J. Essinger, *Outsourcing strategiczny*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002, ss. 16-17.

-
- [6] Czermiński A., Czerska M., Nogalski B., Rutka R., Apanowicz J., *Zarządzanie organizacjami*, Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa Dom Organizatora, Toruń 2001.
- [7] Gajda D., *Wykorzystanie benchmarkingu w pomiarze efektywności pracy zespołowej*, Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2015, nr 230, ss. 184-202.
- [8] Gay C.L., Essinger J., *Outsourcing strategiczny*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002.
- [9] Giemza M., Karpiel Ł., *Benchmarking w organizacjach*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie 2010, nr 815, ss. 55-69.
- [10] Greaver M.F., *Strategic Outsourcing. A Structural Approach to Outsourcing Decisions and Initiatives*, Amacom, New York 1999.
- [11] Grudzewski W.M., Hejduk I.K., *Przedsiębiorstwo wirtualne*, Difin, Warszawa 2002.
- [12] Hill T., *Production and operations management*, Prentice Hall, Cambridge, 1991.
- [13] Janiszewski J.M., Siemieniuk K., *Lean Management jako koncepcja wspomagająca zarządzanie innowacjami w przedsiębiorstwie*, Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania 2012, nr 30, ss. 49-64.
- [14] Jóźwiakowski P., *Lean Management – metoda racjonalnego zarządzania produkcją*, Zeszyty Naukowe DWSPiT. Studia z Nauk Technicznych 2015, nr 4, ss. 33-46.
- [15] Kopczyński T., *Outsourcing w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010.
- [16] Krupski R. (red.), *Zarządzanie przedsiębiorstwem w turbulentnym otoczeniu*, PWE, Warszawa 2005.
- [17] Kukula A.I., *Gospodarka oparta na wiedzy jako strategia rozwoju gospodarczego XXI wieku*, [w:] M. Chorośnicki, J.J. Węc, A. Czubik, A. Głogowski, I. Krzyżanowska-Skowronek, A. Nitszke, E. Szczepankiewicz-Rudzka, M. Tarnawski, *Nowe Strategie na Nowy Wiek. Granice i możliwości integracji regionalnych i globalnych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2013, ss. 563-564.
- [18] Matwiejczuk W. (red.), *Koncepcje i metody zarządzania*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2009.
- [19] Miciuła I., Miciuła K., *Kluczowe trendy dla budowania biznesu w branży Big Data*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Folia Informatica 2015, nr 36, ss. 51-63.
- [20] Misztal A., *Funkcjonowanie e-biznesu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2018.
- [21] Obora H., *Geneza i rozwój koncepcji Kompleksowego Zarządzania Jakością TQM*, Nauki o Zarządzaniu 2011, nr 8, ss. 121-129.
- [22] Pałucha K., *Nowoczesne metody w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie 2012, nr 1871, z. 60, ss. 259-279.
- [23] Pańkowska M., *Współdziałanie podmiotów rynku produktów i usług informatycznych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. K. Adamieckiego, Katowice, 1998.
- [24] Pawłowski G., *Koncepcja Business Process Reengineering jako determinanta sukcesu współczesnych przedsiębiorstw*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 735. Problemy Zarządzania, Finansów i Marketingu 2012, nr 27, ss. 227-237.

-
- [25] Siemionek A., Siemionek-Ruskań M., *Instrumenty zarządzania współczesnym przedsiębiorstwem*, Kwartalnik Kolegium Ekonomiczno-Społecznego Studia i Prace. Szkoła Główna Handlowa. Finanse Przedsiębiorstw 2015, nr 3, t. 5.
- [26] Skrzypek E., *Nowoczesne trendy w zarządzaniu a doskonalenie zarządzania*, [w:] E. Czernyszewicz, E. Kołodziej (red.), *Jakość i zarządzanie w agrobiznesie. Wybrane aspekty*, Lublin 2018, ss. 6-18.
- [27] Stiglitz J.E., *The Roaring Nineties. A New History of the World's Most Prosperous Decade*, W. W. Norton & Company, New York 2003.
- [28] Trocki M., *Outsourcing. Metoda restrukturyzacji działalności gospodarczej*, PWE, Warszawa 2001.
- [29] Trocki M., *Outsourcing*, PWE, Warszawa 2001.
- [30] Turban E., Leidner D., McLean E., Wetherbe J., *Information Technology for Management*, Wiley 2006.
- [31] Węgrzyn A., *Benchmarking: nowoczesna metoda doskonalenia przedsiębiorstwa*, Antykwa, Kluczbork-Wrocław 2000.
- [32] Womack J.P., Jones D.T., *Lean Thinking – szczupłe myślenie*, Wydawnictwo ProdPress, Wrocław 2008.
- [33] Wrycza S., *Informatyka ekonomiczna. Podręcznik akademicki*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010.
- [34] Zienkowski L., *Gospodarka „oparta na wiedzy” – mit czy rzeczywistość?*, [w:] L. Zienkowski (red.), *Wiedza a wzrost gospodarczy*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2003, ss. 15-32.
- [35] Zorska A., *Korporacje transnarodowe. Przemiany, oddziaływania, wyzwania*, PWE, Warszawa 2007.
- [36] Żelazny R., *Nowa gospodarka. Mity i rzeczywistość. Od fascynacji do naukowego poznania*, [w:] T. Bernat (red.), *Problemy globalizacji gospodarki*, Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego, Szczecin 2003, ss. 87-104.

OPTYMALIZACJA LOGISTYCZNYCH PROCESÓW MAGAZYNOWYCH NA PODSTAWIE PRZEDSIĘBIORSTWA XYZ

Anna Dybała
Kolegium Logistyki, Politechnika Łódzka

1. Wstęp

Niezwykle ważnym odłamem w logistyce stał się proces magazynowania, który zauważalny jest w każdym przedsiębiorstwie produkcyjnym, ale nie tylko. Problemy z dobrze funkcjonującym magazynem zdarzają się nawet w obecnych czasach, przy wysoce rozwiniętej technologii. Źle zaplanowana produkcja oraz dystrybucja powodują wysokie stany magazynowe. Często na halach brakuje miejsca na kolejne dostawy lub panuje chaos, co wydłuża proces kompletacji zamówień.

Celem prezentowanych tu analiz jest wskazanie i omówienie występujących w przedsiębiorstwie problemów związanych z ogólnym funkcjonowaniem magazynu oraz kompletowaniem zamówień na jego terenie. Skoncentrowano się głównie na logistyce magazynowania produktów gotowych, która odgrywa istotną rolę w prowadzeniu firmy. Kluczowym problemem badawczym jest kwestia usprawnienia logistyki magazynowania poprzez wprowadzenie udoskończeń oraz rozwiązań, które zaowocują bardziej efektywnym wykorzystaniem działań przedsiębiorstwa, co w konsekwencji zwiększy zyski firmy oraz podniesie poziom zadowolenia klientów.

2. Funkcjonowanie gospodarki magazynowej

Logistyka jest szeroką dziedziną szczególnie istotną w obecnych czasach. Obejmuje takie etapy jak:

- planowanie,
- realizacja,
- kontrola.

Celem wymienionych wyżej procesów jest sprawny i efektywny przepływ dóbr (np. surowców czy wyrobów gotowych)¹. Jednym z zadań logistyki jest odpowiednie zorganizowanie gospodarki magazynowej. Są to wszystkie czynności, które możemy wyróżnić podczas prowadzenia magazynu. Dotyczy to

¹J.J. Coyle, E.J. Bardi, J.C. Jr. Langrey, *Zarządzanie logistyczne*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2002, ss. 51-52.

również odpowiedniego dopasowania wszystkich stanowisk oraz komórek organizacyjnych, aby odnotowywać jak najlepsze rezultaty, ponosząc przy tym najniższe koszty oraz minimalizując zatrudnienie. Należy dążyć do tego, aby stosownie zarządzana gospodarka magazynowa powodowała dobre funkcjonowanie pozostałych działów przedsiębiorstwa, np. sprzedaży czy produkcji². Jednak głównym celem gospodarki magazynowej jest przede wszystkim stworzenie i utrzymanie takich warunków, aby przechowywane towary nie ulegały uszkodzeniom, były bezpieczne również dla środowiska oraz ludzi znajdujących się w ich pobliżu.

Magazyn określany jest w literaturze jako jednostka budowlana o charakterze funkcjonalno-organizacyjnym, która służy do przechowywania zapasów. W tym miejscu dobra mają być przechowywane oraz przemieszczane na wyznaczonej powierzchni. Często magazyny służą do składowania materiałów niezbędnych do produkcji, ale również produktów gotowych potrzebnych do nieprzerwanej dystrybucji, jeśli profil firmy opiera się tylko na pozyskiwaniu towarów od innych, a w następnej kolejności sprzedawaniu ich³.

Gospodarka magazynowa to jednak nie tylko konstrukcja budowlana i jej infrastruktura, ale przede wszystkim zbiór wielu procesów, które występują na poszczególnych etapach działania przedsiębiorstwa. Jednak jej głównym zadaniem jest przechowywanie, składowanie towarów. W procesie magazynowania wyróżnić możemy jeszcze kilka różnych faz, jakie występują w każdym magazynie – przyjmowanie, składowanie, kompletacja oraz wydawanie towarów. Wszystkie te fazy odbywają się w przedsiębiorstwie na określonych przez kierownictwo zasadach. Uważa się, że magazynowanie to proces logistyczny, który polega na bezpiecznym obrocie zapasami. Powyższy, krótki opis działania gospodarki magazynowej wskazuje, jak bardzo wielowątkowy jest proces magazynowania, który zaczyna się od dostarczenia produktów/surowców do firmy, zaś kończy się w momencie wydania dóbr do klienta⁴.

Wraz z upływem czasu i rozwojem gospodarki magazyny również ewoluowały. Zmieniło się ich wykorzystanie, przeznaczenie, stały się bardziej zautomatyzowane i ukierunkowane.

Ze względu na rodzaj budowli możemy wskazać takie typy magazynów, jak:

- magazyny otwarte,
- magazyny półotwarte,
- magazyny zamknięte.

Rodzaj budowli dobierany jest zwykle ze względu na panujące warunki atmosferyczne. Magazynami otwartymi określamy zazwyczaj wyznaczoną przestrzeń,

² Z. Dudziński, *Instrukcja magazynowa*, wyd. 2, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, Gdańsk 2009, s. 37.

³ A. Rożej, J. Stolarski, J. Śliżewska, *Organizowanie i monitorowanie procesów magazynowych*, WSiP, Warszawa 2014, s. 70.

⁴ B. Galińska, *Gospodarka magazynowa*, wyd. 1, Difin SA, Warszawa 2016, ss. 9-11.

w pewien sposób ogrodzoną, gdzie składowane mogą być materiały niewrażliwe na pogodę (np. kostka brukowa)⁵.

Magazyn półotwarty to taki, który posiada dach i od jednej do trzech ścian bocznych; nie jest przestrzenią całkiem zamkniętą. Stosuje się je w celu asekuracji materiałów od deszczu i innych opadów oraz wtedy, gdy chce się zminimalizować dostęp oddziaływania słońca. W takich składach umieszcza się również towary, np. wyroby drewniane, które charakteryzują się odpornością na warunki atmosferyczne⁶.

Zamkniętą strefą składowania nazywamy budynki magazynowe zrobione z trwałych materiałów budowlanych, które na stałe zostały przytwierdzone do gruntu oraz są przestrzenią w pełni zamkniętą. Występują magazyny parterowe, jednokondygnacyjne oraz wielopiętrowe. Do tej grupy magazynów zaliczamy wszystkie budynki zamknięte, silosy oraz pojemniki zamknięte, (np. zbiorniki)⁷.

W obecnych czasach, aby magazyn dobrze funkcjonował niezbędne są nakłady finansowe, ale również dobrze zaplanowane procesy logistyczne dotyczące dystrybucji, co skutkuje prawidłowo przygotowaną powierzchnią do magazynowania. Z punktu widzenia logistyki można wskazać następujące funkcje magazynowania⁸:

- utrzymanie odpowiedniego zapasu w stosunku do podaży;
- zminimalizowanie opłat za transport;
- dopasowanie zapasu do procesów produkcyjnych, aby zapewnić ciągłość;
- pomoc w działaniach marketingowych;
- zapewnienie odpowiedniej obsługi klienta.

3. Charakterystyka przedsiębiorstwa

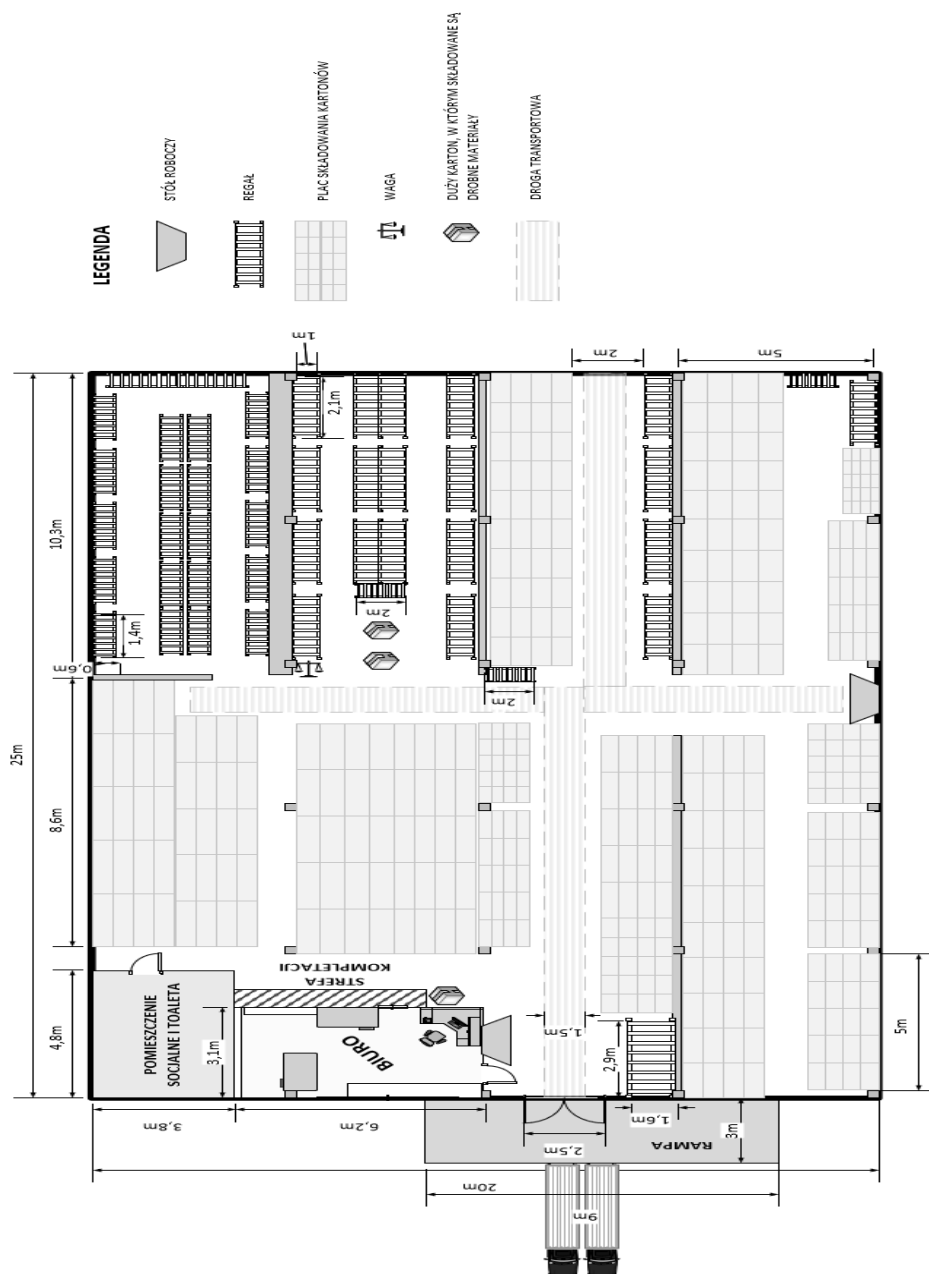
Firma XYZ należy do grupy przedsiębiorstw zajmujących się zarówno produkcją, jak i dystrybucją na międzynarodową skalę. Posiada szeroki wybór produktów ortopedycznych (ortezy, temblaki itp.) oraz profilaktycznych (wkładki zdrowotne, obuwie dziecięce, piłki gimnastyczne itp.), w związku z tym istnieją dwa odrębne działy produkcji w siedzibie firmy. Jednak wszystkie gotowe produkty składowane są w jednym magazynie. Przedsiębiorstwo posiada wielu zagranicznych kontrahentów, a więc dział logistyki oraz zamówień musi dobrze współpracować.

⁵ Z. Dudziński, M. Kizyn, *Poradnik magazyniera*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2006, s. 193.

⁶ K. Ficoń, *Logistyka techniczna. Infrastruktura logistyczna*, BEL Studio, Warszawa 2009, s.115.

⁷ A. Szymonik, D. Chudziecki, *Logistyka nowoczesnej gospodarki magazynowej*, wyd. 1, Difin, Warszawa 2018, s. 21.

⁸ D. Kisperska-Moroń, S. Krzyżaniak, *Logistyka*, Wyd. ILiM, Poznań 2009, s. 170.



Rys. 1. Plan całego magazynu materiałów gotowych
 Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów udostępnionych przez firmę.

Przedsiębiorstwo posiada dwa magazyny. Jeden przyprodukcyjny – magazyn surowców, znajdujący się na terenie fabryki oraz drugi – magazyn produktów gotowych, mieszczący się kilka przecznic dalej. Początkowo, kiedy firma dopiero się rozwijała, asortyment nie był tak różnorodny, jak w chwili obecnej. Przedsiębiorstwo posiadało jeden magazyn, gdzie składowane były zarówno materiały służące do produkcji, jak i produkty gotowe (buty oraz artykuły pochodzące z importu). Jednak z czasem zapotrzebowanie na surowce rosło, pojawiło się więcej modeli obuwia, wzrosła produkcja oraz zdecydowano o sprowadzaniu jeszcze innych produktów z zagranicy. Dotychczasowy magazyn przyprodukcyjny okazał się niewystarczający, buty przetrzymywane były w pudełkach na terenie produkcji, co utrudniało pracownikom poruszanie się dookoła maszyn i stało się niebezpieczne. Zarząd zdecydował więc o zwiększeniu powierzchni magazynowej. Problemem stał się fakt, że dookoła fabryki nie ma miejsca na rozbudowę. Wtedy właśnie właściciele wpadli na pomysł podnajęcia powierzchni. Wynajęta została przestrzeń w budynku, w którym niegdyś znajdowały się szwalnie. Skład oddalony tylko o kilka przecznic, ok. 1 km nie sprawiał problemów transportowych. Odtąd trafiają tutaj gotowe produkty z produkcji lub od razu przyjeżdżają bezpośrednio w kontenerze, jeśli pochodzą z importu.

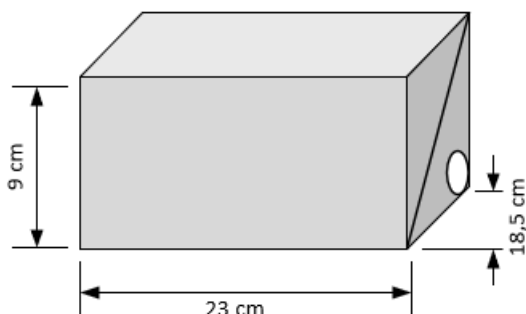
Magazyn jest w większości otwartą przestrzenią. Wyznaczono jedynie 3 zamykane pomieszczenia:

1. biuro,
2. szatnia,
3. toaleta.

Na terenie biura znajdują się 3 stanowiska komputerowe, wyposażone w biurko, wygodne krzesło oraz sprzęt. Na terenie magazynu znajduje się też strefa kompletacji zamówień, gdzie kompletowane są niewielkie zamówienia od pojedynczych klientów. Tutaj też produkty są odpowiednio zabezpieczane, pakowane, oklejane do wysyłki i oczekują na kuriera. Dodatkowo wyznaczono żółtymi liniami główne drogi transportowe o szerokości 1,5 m. Często jednak są one przypadkiem zastawiane przez kartony, co czasami utrudnia poruszanie się po magazynie. Pracownicy poruszają się po tych samych drogach.

Na terenie magazynu składowane są tylko produkty gotowe pochodzące z produkcji firmy oraz artykuły importowane. Dodatkowo znaleźć tutaj można materiały marketingowe, które dołączane są do przesyłek oraz etykiety, które obowiązkowo muszą zostać naklejone na importowanych produktach.

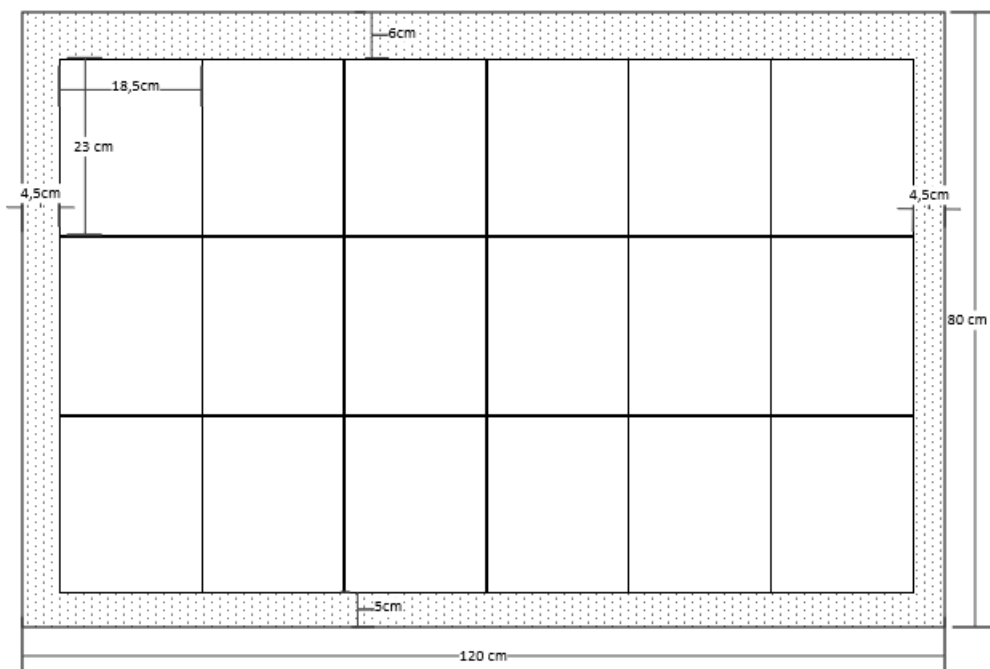
Buty składowane są na regałach półkowych lub na paletach. Każda para pakowana jest zaraz po testach jakości do osobnego pudełka, a buty wewnątrz rozdzielane są specjalnym pergaminem. Początkowo w firmie wykorzystywano opakowania o różnych wymiarach, ale wiązało się to z dodatkowymi kosztami u dostawcy, więc z czasem zdecydowano się na jedno uniwersalne pudełko o wymiarach 23 cm x 18,5 cm x 9 cm.



Rys. 2. Pudełko do pakowania obuwia

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów udostępnionych przez firmę.

Po zapakowaniu butów pudełka są układane na paletie w następujący sposób:



Rys. 3. Sposób układania pudełek z butami na paletie

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów udostępnionych przez firmę.

Pudełka na palecie EUR o wymiarach 1200 mm x 800 mm układane są w sposób wskazany na Rys. 2.6. W jednej warstwie mieści się 18 pudełek, które następnie są piętrowane. Maksymalna wysokość paletowej jednostki ładunkowej to 1500 mm, ale należy od tego odjąć wysokość samej palety:

$$(1500 \text{ mm} - 144 \text{ mm})/90 \text{ mm} = \text{max. 15 warstw}$$

$$15 \text{ warstw} * 18 \text{ pudełek} = \text{max. 270 pudełek ułożonych na palecie.}$$

Cały asortyment pochodzący z importu przyjeżdża zapakowany po kilka lub kilkadziesiąt sztuk w kartonowych pudełkach. Artykuły te przechowywane są w kartonach, w których przyjechały.

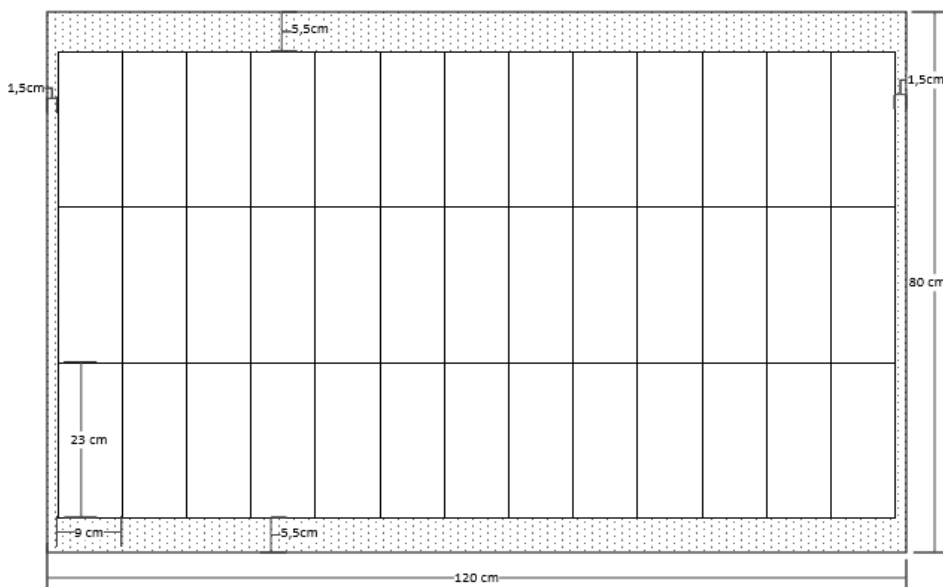
4. Analiza strat w zakresie w logistyki magazynowania oraz wskazanie przykładowych rozwiązań

Na co dzień przedsiębiorstwo funkcjonuje dobrze i przynosi ciągle zyski. Pracownicy oraz kierownictwo i zarząd nie widzą większych problemów. Jednak po dogłębnej analizie firmy, okazało się, że istnieje kilka elementów oraz procesów, które można ulepszyć. Dzięki temu przedsiębiorstwo będzie bardziej zoptymalizowane, działania prowadzone na jego terenie będą wykonywane szybciej, a właściciele mogą zaoszczędzić czas i pieniądze.

Problem 1: niewykorzystana przestrzeń na paletach

W przedsiębiorstwie produkowane są buty dla dzieci i młodzieży. Buty po zakończonym procesie produkcji umieszczane są w kartonowych pudełkach, które następnie umieszczane na palecie. Dalej transportowane są do magazynu, gdzie pudełka układane są na palecie EUR i owijane dookoła folią typu *stretch*, aby paletowa jednostka ładunkowa była stabilna.

Przy zachowaniu takiej techniki układania pudeł, na palecie zostaje dużo wolnego miejsca. Zamówienia od klientów bywają duże – nawet 500 par butów, a przedsiębiorstwo musi ponosić koszt transportu każdej palety. Istnieje możliwość takiego rozłożenia kartonów na palecie, aby zmieściło się ich więcej na jednej, co może w skali miesiąca/roku znacząco obniżyć koszty dostarczania towaru do klienta.

I sposób:

Rys. 4. Pierwszy sposób nowego ułożenia pudeł na paletcie EUR

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów udostępnionych przez firmę.

Zaproponowane zostało tutaj inne ułożenie kartonów na paletcie niż to wykorzystywane dotychczas. Zmiana ułożenia spowodowała, że dzięki tak zastosowanej technice na paletcie zmieści się maksymalnie 273 sztuk pudełek.

Obliczenia:

$$120 \text{ cm} / 9 \text{ cm} = \text{ok. } 13$$

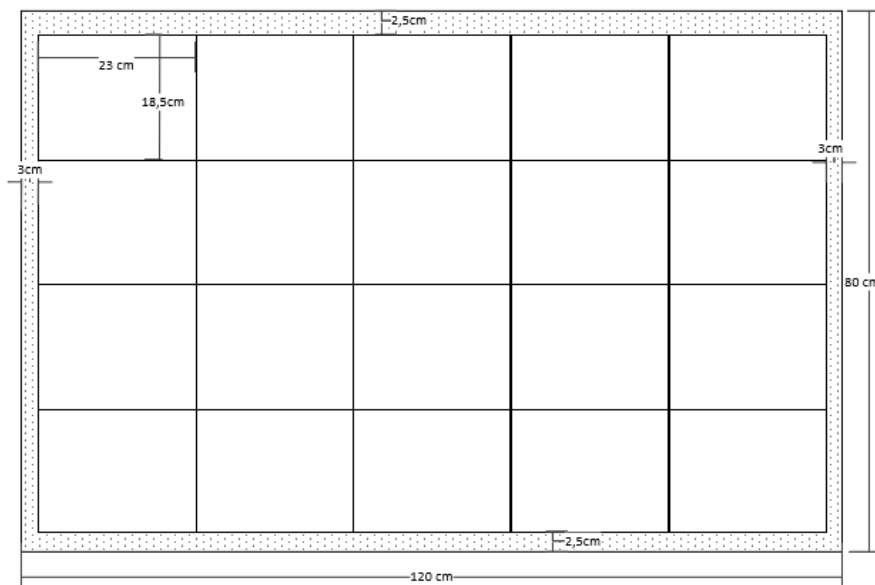
$$80 \text{ cm} / 23 \text{ cm} = \text{ok. } 3$$

$$(150 \text{ cm} - 14,4 \text{ cm}) / 18,5 \text{ cm} = \text{ok. } 7$$

$$13 \text{ szt.} \times 3 \text{ szt.} \times 7 \text{ szt.} = 273 \text{ szt.}$$

W porównaniu do stosowanej obecnie w firmie metody ułożenia kartonów, sposób I pozwala na zmieszczenie o 3 pudełka więcej na paletcie. Modyfikacja techniki układania kartonów nie wiąże się z żadnymi dodatkowymi kosztami dla przedsiębiorstwa, a może wnieść oszczędności. Gdyby zamówienie klienta było na 273 par butów, to w pierwotnym przypadku przedsiębiorstwo musiało by ponieść koszt wysłania całej palety oraz dodatkowej paczki do klienta. Wprowadzając zmianę w ułożeniu pudełek na paletcie, koszt dostawy to już tylko cena wysłania całej palety, gdyż mieści się na niej cały zamówiony towar.

II sposób:



Rys. 5. Drugi sposób ułożenia butów na palecie EUR

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów udostępnionych przez firmę.

Rysunek 5 ilustruje kolejną możliwość ułożenia kartonów na palecie EUR. Korzystając z przedstawionej wyżej metody, paletowa jednostka ładunkowa jest w stanie zmieścić 300 kartonów z butami.

Obliczenia:

$$\begin{aligned}
 120 \text{ cm} / 23 \text{ cm} &= \text{ok. } 5 \\
 80 \text{ cm} / 18,5 \text{ cm} &= \text{ok. } 4 \\
 (150 \text{ cm} - 14,4 \text{ cm}) / 9 \text{ cm} &= \text{ok. } 15 \\
 \mathbf{5 \text{ szt.} * 4 \text{ szt.} * 15 \text{ szt.} &= \mathbf{300 \text{ szt.}}
 \end{aligned}$$

Stosując II sposób pakowania, na palecie można zmieścić o 30 par butów więcej, niż w przypadku obecnie wykorzystywanej metody ułożenia. Ponownie zmiana techniki układania kartonów na palecie nie wymaga żadnych nakładów finansowych ze strony przedsiębiorstwa, wystarczy tylko przekazać informację pracownikom magazynu.

Problem 2: Czasochłonne zastosowanie zasady FIFO w magazynie

W magazynie firmy ustalonych zostało kilka standardów pracy. Jednym z nich jest zastosowanie zasady FIFO, czyli *First In First Out*, co należy rozumieć jako „pierwsze przyszło, pierwsze wyszło”. Jest to reguła dotycząca dostarczania, a następnie wydawania zapasów z magazynu. Polega ona na tym, aby w pierwszej kolejności, zgodnie z otrzymanym zamówieniem, spakowany i wysłany do klienta został towar, który pojawił się na magazynie najwcześniej. Zasada ta ma uchronić magazyn przed długotrwałym przetrzymywaniem produktów. Zasada ta charakterystyczna jest głównie dla magazynów, które przechowują towary z określoną datą przydatności. Aby wykorzystanie tej reguły było możliwe i nie generowało dodatkowych strat, magazyn powinien być wyposażony np. w specjalne regały, z których łatwo jest pobierać pracownikom najstarszy towar, ale też bez problemów mogą je uzupełniać nowymi dostawami. Do zasady FIFO wykorzystuje się najczęściej regały przepływowe, które wyposażone są w specjalne rolki, aby pod wpływem grawitacji towar umieszczany na nim z jednej strony, przesuwiał się na drugą skąd będzie mógł być pobrany.

W magazynie omawianej tu firmy wykorzystywane są tylko regały półkowe, układane są na nich pojedyncze pudełka z butami lub kosze z drobnym towarem. Zastosowanie zasady FIFO przy tego typu regałach jest niezwykle czasochłonne. Pracownik dokładający towar na półkę, by wykonywać swoje obowiązki zgodnie ze standardami, musi najpierw opróżnić półkę z towaru aktualnie znajdującego się niej, po to by buty pochodzące z najświeższej dostawy znajdowały się za tymi ze starszych dostaw. W przypadku tego typu towaru jest to zbędna czynność, ponieważ obuwie nie posiada terminu przydatności, a więc długość składowania ich na magazynie w żaden sposób nie wpłynie negatywnie na ich jakość.

Konieczna jest optymalizacja procesu uzupełniania towaru na półkach regałowych. Rozwiązaniem tego problemu może być zmiana zasady z FIFO na FILO, którą należy interpretować jako „ostatnie przyszło, pierwsze przyszło”. Po zmianie tego standardu pracownik dokładał by towar od razu na półkę bez wcześniejszego wyjmowania zalegających pudełek i umieszczania nowych jak najdalej od krawędzi. Zamiana tych dwóch zasad znacznie przyspieszyłaby proces dostaw na regały. Zaoszczędzony czas pozwoliłby na wykonanie większej ilości czynności przez pracownika w danym dniu. Dodatkowo jest to tylko modyfikacja procesu, a więc nie wiążą się z nią żadne nakłady finansowe.

Problem 3: ręczne wprowadzanie stanu magazynowego do systemu

Całe przedsiębiorstwo korzysta z komputerowego systemu wspomagającego pracę. Znajdują się w nim informacje dotyczące stanu magazynów, zarówno surowców, jak i wyrobów gotowych. Wprowadzane są również dane klientów, zamówienia opłacone, ale również wstępne. System rejestruje także katalog produktów wraz z ich charakterystyką, dane pracowników oraz ilość przepracowanych przez nich godzin i wiele innych istotnych dla firmy informacji.

Stan magazynu wprowadzany jest do systemu ręcznie, tylko przy użyciu komputera. Kierownik oraz pracownicy magazynu spisują dane, które umieszczone zostały na kartce po otrzymaniu dostawy i jej przeliczeniu. Identycznie wygląda proces wydania towaru z magazynu. Pracownicy odnotowują szczegóły na kartce, a następnie informacje te wprowadzają do systemu za pomocą klawiatury i komputera. Tak przebiegający proces prowadzi do dużych niezgodności podczas inwentaryzacji, która też przeprowadzana jest ręcznie. Zdarzało się również, że pracownicy działu zakupów na stanie magazynu w systemie widzieli towar, a w rzeczywistości niestety go nie było.

Rozwiązaniem problemu niezgodności stanów magazynowych, ale również zminimalizowaniem pomyłek pracowników oraz przyspieszeniem ich pracy mogłoby być wprowadzenie ręcznego skanera.



Rys. 5. Skaner ręczny wraz ze stacją
Źródło: <http://atkomp.itl.pl/sklep/> (dostęp: 31.05.2019)

Bezprzewodowy skaner ręczny, inaczej nazywany terminalem, za pomocą wiązki czerwonego światła odczytuje dane zawarte w kodzie kreskowym, jak i w kodzie wielowymiarowym. Wszystkie artykuły znajdujące się w magazynie i tak posiadają naklejki z kodami, ponieważ wymagają tego obecnie już klienci, aby i oni mogli łatwiej identyfikować artykuły. Zakup terminala, widocznego na rysunku 5 wraz z ładowarką i kablem USB, za pomocą którego w dowolnym momencie pracownik może połączyć skaner z systemem komputerowym, znacząco poprawiłby proces wprowadzania danych. Na potrzeby średniej wielkości magazynu firmy wystarczyłyby maksymalnie 2 opisywane skanery. Koszt zakupu 1 sztuki to 1250 zł.

Problem 4: brak oznakowania regałów

W magazynie składowanych jest wiele różnorodnych produktów: buty, piłki gimnastyczne, poduszki zdrowotne i tym podobne. Pudełka z butami składowane

są na regałach półkowych, a drobne artykuły umieszczane są w koszach, które następnie trafiają na półkę regalową. Problemem jednak jest brak ich identyfikacji. Półki oraz regały nie są w żaden sposób oznaczone, dlatego każdy nowy pracownik ma problem z kompletowaniem zamówień. Pojawiają się też błędy w uzupełnianiu zapasów na regałach przez stałych pracowników, gdyż czasami niedokładnie sprawdzają, czy dany model obuwia jest odkładany na miejsce wcześniej mu przeznaczone.



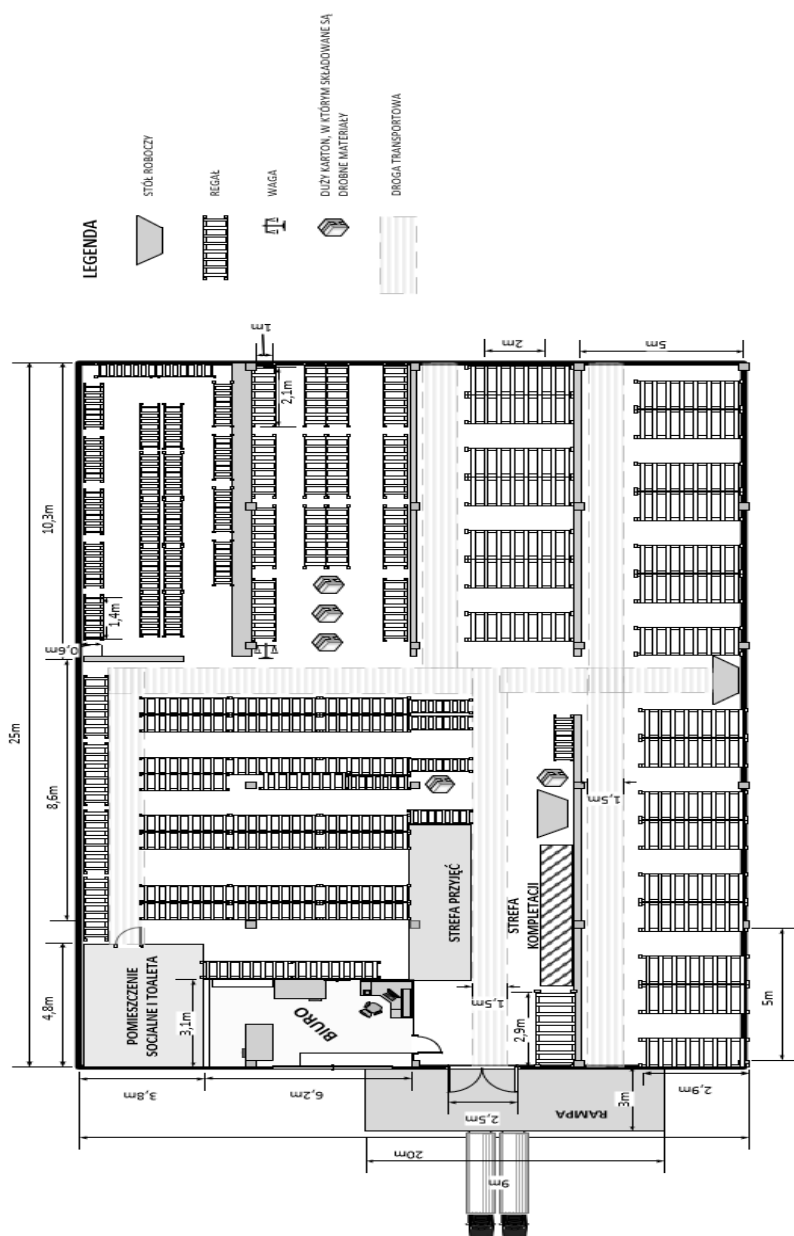
Rys. 6. Przykład kieszeni regalowych na oznaczenia

Źródło: <http://www.orgatex.com.pl/produkt/kieszen-magnetyczna/> (dostęp: 7.06.2019)

Sposobem na usprawnienie procesu identyfikacji półek regalowych może być wprowadzenie oznakowania. Umieszczenie takich kieszeni na każdej z półek poprawiłoby poruszanie się pracowników po magazynie. Nowi pracownicy z daleka będą w stanie odczytać, co znajduje się na regale. Koszt zakupu kieszeni to około 200 zł za 100 sztuk.

Problem 5: Brak odpowiedniego wyposażenia hali magazynowej do składowania produktów

Obecnie na terenie magazynu znajduje się niewiele urządzeń przeznaczonych do składowania wyrobów gotowych. Większość produktów piętrowana jest w kartonach, które układane są raczej w sposób losowy. Czasami znalezienie jednego produktu wiąże się z długotrwałym szukaniem i przekładaniem kilkudziesięciu pudeł. Dopiero w dalszej części hali magazynowej ustawiono kilka regałów, na których składowane jest obuwie na półkach. Do tej pory nie wprowadzano żadnej zasady, która wskazywałaby gdzie powinny być składowane konkretne grupy asortymentowe. Nie brano pod uwagę, że niektóre towary podlegają rotacji częściej niż inne i z tego powodu powinny być umieszczone jak najbliżej strefy pakowania zamówień.



Rys. 7. Nowe rozplanowanie magazynu

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów udostępnionych przez firmę.

Długotrwały proces kompletacji zleceń spowodowany jest panującym na magazynie bałaganem. Rozwiązaniem tego problemu jest uporządkowanie powierzchni magazynowej, zakup oraz ustawienie większej ilości regałów, które pozwolą na ułożenie jednej grupy asortymentowej na sąsiadujących regałach. Dodatkowo dzięki wprowadzeniu oznaczeń półek pracownicy znacznie szybciej będą w stanie zidentyfikować, gdzie znajdują się konkretna pozycja z zamówienia. Dostępna powierzchnia pozwoliła uporządkować i zaplanować magazyn sposób, który przedstawiony został na rysunku poniżej.

Zmiana zapewni porządek oraz lepszą organizację pracy. Strefa kompletacji zamówień została przeniesiona bliżej wyjścia, wstawionych zostało wiele regałów półkowych, które służyć mają do składowania produktów gotowych, zachowując przy tym ład.

Dodatkowe wyposażenie magazynu wiąże się z poniesieniem kosztów. Zaproponowana inwestycja wiąże się dla przedsiębiorstwa z nakładem finansowym w wysokości ok. 20 000 zł.

Dotychczas towary w magazynie układane były w sposób losowy, aby jednak ułatwić pracę magazynierom, przeprowadzona została analiza ABC, której celem jest przyporządkowanie produktów do jednej z trzech grup. Odpowiednio przeprowadzona analiza wskazuje, które towary ze względu na swoją częstotliwość rotacji, powinny znajdować się najbliżej strefy wydań. Na podstawie danych udostępnionych przez firmę analiza ta została przeprowadzona, a jej wyniki pokazują ilustracje zamieszczone poniżej.

L.p.	Nazwa produktu	cena jednostkowa	ilość (szt.)	Wartość	Suma narastająco	Udział %	Grupa
1.	buty dla dzieci 2-4 lat	130,00 zł	1569	203 970,00 zł	203 970,00 zł	28%	A
2.	buty dla dzieci > 5lat	150,00 zł	1232	184 800,00 zł	388 770,00 zł	53%	A
3.	buty dla młodzieży	180,00 zł	1024	184 320,00 zł	573 090,00 zł	78%	A
4.	okłady żelowe	24,00 zł	1426	34 224,00 zł	607 314,00 zł	82%	B
5.	piłki ABS - duże	60,00 zł	302	18 120,00 zł	625 434,00 zł	85%	B
6.	wkładki ortopedyczne	25,00 zł	658	16 450,00 zł	641 884,00 zł	87%	B
7.	poduszki do spania	110,00 zł	147	16 170,00 zł	658 054,00 zł	89%	B
8.	piłki ABS - średnie	45,00 zł	297	13 365,00 zł	671 419,00 zł	91%	B
9.	żelowe osłony do stóp	10,00 zł	1330	13 300,00 zł	684 719,00 zł	93%	B
10.	materace	200,00 zł	54	10 800,00 zł	695 519,00 zł	94%	B
11.	taśmy rehabilitacyjne	185,00 zł	49	9 065,00 zł	704 584,00 zł	96%	C
12.	maty do samodzielnego masażu	90,00 zł	96	8 640,00 zł	713 224,00 zł	97%	C
13.	poduszki do siedzenia	45,00 zł	165	7 425,00 zł	720 649,00 zł	98%	C
14.	piłki ABS - małe	15,00 zł	458	6 870,00 zł	727 519,00 zł	99%	C
15.	poduszki podróżne	30,00 zł	142	4 260,00 zł	731 779,00 zł	99%	C
16.	buty na gips	30,00 zł	73	2 190,00 zł	733 969,00 zł	100%	C
17.	zagiłówki	25,00 zł	85	2 125,00 zł	736 094,00 zł	100%	C
18.	poduszki dla niemowląt	40,00 zł	36	1 440,00 zł	737 534,00 zł	100%	C
SUMA:				737 534,00 zł			

Rys. 8. Analiza ABC

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów udostępnionych przez firmę.

Przeprowadzoną analizę należy rozumieć w następujący sposób:

- produkty z grupy A – szybko rotujące,
- produkty z grupy B – średnio rotujące,
- produkty z grupy C – wolno rotujące.

Grupa	Ilość pozycji	Udział %
A	3	17%
B	7	39%
C	8	44%

Rys. 9. Podsumowanie analizy ABC

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów udostępnionych przez firmę.

Oznacza to, że produkty należące do grupy A, powinny zostać umieszczone w jak najbliższym otoczeniu strefy kompletacji oraz wyjścia na magazynie. Nieco dalej usytuowane powinny być produkty z grupy B, zaś najdalej od strefy wydań towarów znajdować się powinny towary należące do grupy C, czyli np. taśmy rehabilitacyjne czy poduszki podróżne. Koszty przeprowadzenia analizy ABC nie wiążą się z poniesieniem żadnych dodatkowych wydatków, potrzebny jest jedynie czas na umieszczenie towarów w nowych, najlepszych dla nich lokalizacjach.

5. Podsumowanie

W obecnych czasach dzięki logistyce magazynowej jesteśmy w stanie stawić i posiadać w największym stopniu zoptymalizowane strefy magazynowe. Nauka ta zajmuje się ciągłym ulepszaniem i proponuje coraz to nowsze i bardziej innowacyjne rozwiązania. Jeśli dobrze zaprojektujemy i wypełnimy magazyn, z pewnością odczujemy realne zyski oraz inne profity z posiadania takiego miejsca.

Przedsiębiorstwo poddane analizie okazało się nie do końca doskonałe. Znalezione problemy mają istotny wpływ na jego codzienną działalność. Wiążą się z nimi straty czasu, zbędne procesy, ale też niższe zyski. Jednak każdy z nich można w prosty sposób rozwiązać. Już sama zmiana usytuowania poszczególnych stref może zmniejszyć przebiegi pracowników, ale też znacznie przyspieszyć proces kompletowania i wydania zamówienia. Dodatkowo jeśli magazyn zostałby wyposażony w dodatkowe regały, to zapanowałby na nim porządek, a magazynier miałby dostęp do każdego kartonu.

Wszystkie pozostałe zmiany zaproponowane dla przedsiębiorstwa wnoszą oszczędności i przyspieszają proces kompletacji zamówień, ale również przyjęć nowych dostaw. Dobrze zorganizowany magazyn będzie dla przedsiębiorstwa atutem, a nie obciążeniem finansowym.

Literatura

- [1] Coyle J.J., Bardi E.J., Langrey Jr. J.C., *Zarządzanie Logistyczne*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2002.
- [2] Dudziński Z., *Instrukcja magazynowa*, wyd. 2, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, Gdańsk 2009.
- [3] Dudziński Z., Kizyn M., *Poradnik magazyniera*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2006.
- [4] Ficoń K., *Logistyka techniczna. Infrastruktura logistyczna*, BEL Studio, Warszawa 2009.
- [5] Galińska B., *Gospodarka magazynowa*, wyd. 1, Difin SA, Warszawa 2016.
- [6] Kisperska-Moroń D., Krzyżaniak S., *Logistyka*, Wydawnictwo ILiM, Poznań 2009.
- [7] Rożej A., Stolarski J., Śliżewska J., *Organizowanie i monitorowanie procesów magazynowych*, WSiP, Warszawa 2014.
- [8] Szymonik A., Chudzicki D., *Logistyka nowoczesnej gospodarki magazynowej*, wyd. 1, Difin, Warszawa 2018.

SORTOWNIA ŚMIECI – ZASADY I UWARUNKOWANIA JEJ FUNKCJONOWANIA

Klaudia Pierzchałka, Kamil Ćwikliński
Kolegium Logistyki, Politechnika Łódzka

1. Wstęp

Sortowanie odpadów jest w dzisiejszych czasach bardzo istotną i żywo dyskutowaną kwestią, dlatego warto analizować ten problem, choćby z uwagi na cel, jakim jest wzrost świadomości społeczeństwa na temat zasad działania sortowni. Informacje zawarte w prezentowanym tu artykule odnoszą się do konkretnych przykładów zasad działania jednej z firm mieszczącej się w województwie łódzkim. Przedmiotem rozważań stały się kwestie koncentrujące się wokół następujących pytań:

- jak segregacja odpadów może wpłynąć na ulepszenie wielu procesów działania przedsiębiorstwa;
- jak poprawnie segregować, by właściwa gospodarka odpadami służyła ekoprzestrzeni;
- w jaki sposób skutecznie uświadamiać społeczeństwo w kwestii odpowiedniej segregacji śmieci;
- jak działać na rzecz wypracowania społecznych nawyków w kwestii segregacji odpadów.

Przybliżone zostaną także niezbędne do analizy problemu definicje, które pozwolą zrozumieć istotę i skalę omawianych zagadnień. Zostanie zaprezentowana także technologia stosowana w funkcjonowaniu zakładu oraz zgromadzone cenne dane o charakterze ciekawostek ekologicznych, które mogą stanowić ważny dodatek edukacyjny.

2. Sortownia

2.1. Definicja sortowni

Według definicji sortownia odpadów to obiekt zlokalizowany i urządzony zgodnie z przepisami, w którym odpady poddawane są segregacji. Do sortowni trafiają odpady, które są zmieszane, jak również te, które pochodzą ze zbiórki selektywnej. W sortowni odpady są dzielone na odpowiednie grupy, a następnie poddawane procesowi zagęszczenia, czyli zmniejszenia objętości.

Według ustawy o odpadach z 27 czerwca 1997 roku (Dz.U. z 1997 roku, Nr 96, poz. 592, art. 3.8. po zmianach) przez składowisko

rozumie się wysypisko odpadów komunalnych, wylewisko odpadów ciekłych, a także zwałowiska mas ziemnych i skalnych powstające w wyniku realizacji inwestycji albo prowadzenia eksploatacji kopalni – z zastrzeżeniami określonymi wcześniej.

2.2. Typy sortowni

W Polsce wyróżnia się trzy typy składowisk odpadów (na podstawie art. 103 ust. 2 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach /Dz.U. z 2018 r. poz. 992\):

- składowiska odpadów niebezpiecznych, na których nie mogą być składowane odpady inne niż niebezpieczne;
- składowiska odpadów obojętnych – na nich mogą być składowane tylko i wyłącznie odpady obojętne, czyli te, które nie ulegają żadnym istotnym przemianom fizycznym, chemicznym lub biologicznym;
- składowiska odpadów inne niż niebezpieczne i obojętne.

2.3. Definicja odpadów oraz ich podział w zależności od źródła ich powstawania

I. Według ustawy o odpadach z 27 czerwca 1997 roku (Dz.U. z 1997 roku, Nr 96, poz. 592, art. 3.1 po zmianie) odpady to:

wszystkie przedmioty oraz substancje stałe, a także nie będące ściekami substancje ciekłe, powstałe w wyniku prowadzonej działalności gospodarczej lub bytowania człowieka i nieprzydatne w miejscu lub czasie, w którym powstały; za odpady uważa się również osady ściekowe.

II. Według Dyrektywy Rady 75/442/EWG z 15 lipca 1975 roku odpady to:

każda substancja lub przedmiot, w kategoriach ustalonych w załączniku do Dyrektywy, których posiadacz się wyzbywa lub zamierza się pozbyć, lub też których pozbycie się jest wymagane.

III. Według ustaleń WHO odpady to:

materiały nie stanowiące głównego produktu, których podstawowym źródłem jest przemysł produkcyjny. Odpady powstają w przemyśle jako produkty uboczne procesów wytwarzania, jak i w formie odpadów poużytkowych wyprodukowanych dóbr.

2.4. Podział odpadów w zależności od źródła ich powstawania¹

W Polsce obowiązuje katalog odpadów, który – zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27.09.2011 roku – klasyfikuje odpady na 20 podstawowych grup:

- 1 – odpady powstające przy poszukiwaniu, wydobywaniu, fizycznej i chemicznej przeróbce rud oraz innych kopalin;
- 2 – odpady z rolnictwa, sadownictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności;
- 3 – odpady z przetwórstwa drewna oraz z produkcji płyt i mebli, masy celulozowej, papieru i tektury;
- 4 – odpady z przemysłu skórzanego, futrzarskiego i tekstylnego;
- 5 – odpady z przeróbki ropy naftowej, oczyszczania gazów ziemnych oraz pirolitycznej przeróbki węgla;
- 6 – odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania produktów przemysłu chemii nieorganicznej;
- 7 – odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania produktów przemysłu chemii organicznej;
- 8 – odpady z produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania powłok ochronnych (farb, lakierów, emalii ceramicznych), kitu, klejów, szczeliw i farb drukarskich;
- 9 – odpady z przemysłu fotograficznego i usług fotograficznych;
- 10 – odpady z procesów termicznych;
- 11 – odpady z chemicznej obróbki i powlekania powierzchni metali oraz innych materiałów z procesów hydrometalurgii metali niezależnych;
- 12 – odpady z kształtowania oraz fizycznej i mechanicznej obróbki powierzchni metali i tworzyw sztucznych;
- 13 – oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 5, 12 i 19);
- 14 – odpady rozpuszczalników organicznych, chłodziw i propelentów (z wyłączeniem grup 7 i 8);
- 15 – odpady opakowaniowe: sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne, nieujęte w innych grupach;
- 16 – odpady nieujęte w innych grupach;
- 17 – odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę z terenów zanieczyszczonych);
- 18 – odpady medyczne i weterynaryjne;
- 19 – odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych;
- 20 – odpady komunalne, łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie.

¹ <http://eko-logis.com.pl/klasyfikacja-odpadow/>, (dostęp: 20.04.2020).

3. Uwarunkowania funkcjonowania przedsiębiorstwa

3.1. Charakterystyka przedsiębiorstwa

Firma, która jest przedmiotem prowadzonych tu analiz powstała w 2009 roku. Jest to małe rodzinne przedsiębiorstwo, które zajmuje się sortowaniem odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne. Firma odbiera odpady od klientów we własnym zakresie, gdyż ma pozwolenie dotyczące transportu śmieci. Po przewiezieniu odpadów na teren przedsiębiorstwa, są one tymczasowo magazynowane w betonowych boksach, które są w odpowiedni sposób utwardzone oraz uszczelnione. Boksy te posiadają odpowiednie kratki ściekowe, by niepożądane resztki odpadów nie przedostawały się do gleb czy wód gruntowych. Następnie są one skrupulatnie sortowane i przechowywane w odpowiednio oznakowanych kontenerach, w których niemożliwe jest ich ponowne zmieszanie. Kolejnym etapem jest belowanie posortowanych odpadów, czyli inaczej zagęszczenie w celu zmniejszenia ich objętości. Zbelowane odpady ładowane są do odpowiednich pojazdów i przewożone do firm zajmujących się ich recyklingiem, czyli ponownym przetwarzaniem i wykorzystaniem zużytych odpadów.

3.2. Grupy odpadów sortowane w firmie i ich przykłady

Przedsiębiorstwo zajmuje się sortowaniem tylko odpadów innych niż niebezpieczne, które w kodach odpadów występują bez gwiazdki. Odpady te dzielone są na następujące grupy:

A. Makulatura:

- kartonowa,
- opakowaniowa,
- gazetowa (gazety, ulotki, książki, czasopisma),
- offsetowa (biały papier, który jest zadrukowany).

B. Tworzywa sztuczne:

- folia:
 - bezbarwna (folie termokurczliwe: strecz, LDPE),
 - kolorowa (folie termokurczliwe: folie z nadrukiem, worki, reklamówki);
- chemia gospodarcza miękka (HDPE, bańki po płynach np.: do spryskiwaczy, butelki po szamponach);
- chemia gospodarcza twarda (opakowania polipropylenowe (PP): ketchup, szampony, skrzynki np.: po owocach, i inne opakowania, które mają symbol trójkąta);
- butelki PET:
 - bezbarwne,
 - niebieskie,
 - zielone.

C. Stłuczka szklana:

- bezbarwna (słoiki, butelki),
- kolorowa (butelki).

D. Odpady wielkogabarytowe (meble ogrodowe i domowe, opony, stolarka okienna).

E. Odpady ulegające biodegradacji (łupiny, trawa, liście).

F. Odpady metalowe:

- metale nieżelazne (miedź, aluminium);
- metale żelazne (żelazo, stal, żeliwo).

G. Elektrośmieci (TV, monitory, telefony, komputery – rozdrabniane są na odpowiednie części i transponowane, do firm, które zajmują się typowo tymi odpadami).

3.3. Wymogi, które przedsiębiorstwo musi spełnić przed rozpoczęciem działalności

Przedsiębiorcy, chcąc rozpocząć swoją działalność w zakresie prowadzenia sortowni śmieci, muszą spełnić określone wymogi. Na początku firma musi pozyskać raport oddziaływania przedsiębiorstwa na środowisko. Opinię taką wydaje odpowiednie starostwo powiatowe. Następnie potrzebna jest zgoda starostwa na zmianę warunków zabudowy. Po uzyskaniu stosownych opinii i decyzji władz administracyjnych przedsiębiorstwo może starać się o pozwolenie na zbiór odpadów oraz – jeżeli firma chce przewozić odpady we własnym zakresie – musi dostać pozwolenie na transport odpadów.

3.4. Wymogi, które przedsiębiorstwo musi spełniać w trakcie działalności²

Jeżeli przedsiębiorcy spełnią wszystkie wymogi wymienione w punkcie 3.3, mogą rozpocząć swoją działalność. Muszą jednak pamiętać, aby działać zgodnie z zasadami:

1. Wytwarzający odpady, zgodnie z art. 6 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku „o odpadach” (tekst jednolity Dz.U. 2007 r., Nr 39, poz. 251), jest zobowiązany do zapobiegania powstawaniu odpadów lub ograniczenia ich ilości.
2. Zgodnie z art. 10 Ustawy o odpadach zasadą prowadzenia prawidłowej gospodarki odpadami jest ich selektywna zbiórka. Selekcja odpadów ma na celu ograniczenie masy odpadów deponowanych do środowiska.
3. W pomieszczeniu magazynowym powinny znajdować się podstawowe urządzenia oraz materiały gaśnicze.

² B. Matysiak, *Jakie wymagania muszą spełniać składowiska odpadów*, Wydawnictwo Wiedza i Praktyka, E-book Ochrona Środowiska 2015.

4. Zgodnie z zapisami art. 63 ust. 3 ustawy odpady przeznaczone do odzysku lub unieszkodliwienia, mogą być magazynowane, jeżeli konieczność ta wynika z procesów technologicznych lub organizacyjnych i nie przekracza terminów uzasadnionych zastosowaniem tych procesów, nie dłużej jednak niż przez okres 3 lat. Okres ten liczony jest łącznie dla wszystkich kolejnych posiadaczy danych odpadów.
 5. Odpady inne niż niebezpieczne muszą być przekazywane w opakowaniach zbiorczych do firm, które sortują odpady niebezpieczne.
 6. Zgodnie z artykułem 36 ust. 1 posiadacz odpadów jest zobowiązany do prowadzenia ilościowej i jakościowej ewidencji odpadów, zgodnie z katalogiem zawartym w pkt. 1.2 tego projektu oraz z listą odpadów niebezpiecznych. Ewidencję tę prowadzić trzeba zgodnie z zastosowaniem następujących dokumentów:
 - karty ewidencji odpadu, która musi być prowadzona oddzielnie dla każdego odpadu;
 - karty przekazania odpadu.
- Wzór wymienionych powyżej kart znajduje się w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w dnia 14 lutego 2006 roku w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz.U. Nr 30, poz. 213).
7. Obowiązek sporządzania formularzu, w którym określone musi być zbiorcze zestawienie danych o rodzajach i ilościach odpadów oraz o sposobach gospodarowania nimi.
 8. Wszystkie sporządzone dokumenty, w sprawie ewidencji muszą być przechowywane przez okres 5 lat.
 9. Przekazanie odpadów posortowanych jest możliwe tylko i wyłącznie tym firmom, które posiadają stosowne zezwolenia w zakresie gospodarki odpadami.
 10. Przedsiębiorstwo musi być wyposażone w odpowiednie pojemniki, w których będą magazynowane odpowiednie odpady.
 11. Na podstawie ustawy o opadach z dnia 27 kwietnia 2001 roku (tekst jednolity Dz.U. 2007 r., nr 39, poz. 251) sortownia jest zobowiązana do gromadzenia odpadów, tak aby o środowiska nie przedostały się żadne zanieczyszczenia.
 12. Odpady metalowe muszą być przechowywane w pojemnikach, które znajdują się wewnątrz budynku.
 13. Pozostałe odpady muszą być przechowywane w workach big-bag, metalowych pojemnikach lub na paletach, na wydzielonej do tego celu i utwardzonej części terenu.
 14. Miejsce magazynowania odpadów musi być odpowiednio oznakowane i pod żadnym pozorem niedostępne dla osób postronnych.
 15. Ilość zbieranych i magazynowanych odpadów musi być adekwatna do powierzchni magazynowych, jakie posiada dane przedsiębiorstwo.
 16. Odpady można transportować na terenie całego kraju RP.
 17. Transport musi odbywać się przystosowanym do tego samochodem. Odpady muszą wtedy być odpowiednio oznakowane i zabezpieczone przed zmieszaniem, jeśli są już posortowane.

18. Sortownia zobowiązana jest do płacenia opłat środowiskowych (min.: za wprowadzenie gazów i pyłów do środowiska).
19. Każda firma zajmująca się sortowaniem śmieci musi również pamiętać o przestrzeganiu wszystkich zasad BHP.

3.5. Nowe przepisy

Z powodu wielu pożarów odpadów resort środowiska postanowił znóweliżować ostawy dotyczące zbierania oraz sortowania śmieci. Nowe przepisy zaczęły obowiązywać od 5 września 2018 roku, jednak przedsiębiorstwa na razie nie dysponują wiedzą na temat dokładnych zmian, które muszą być wprowadzone. Zmiany te będą dotyczyły:

1. Zwiększenia kontroli – prowadzone będą częste inspekcje, podczas których kontrolerzy będą mogli wejść na teren przedsiębiorstwa przez całą dobę.
2. Obowiązku sporządzenie operatu przeciwpożarowego oraz dokładnej instrukcji przeciwpożarowej.
3. Wprowadzenia wizyjnego systemu kontroli miejsc, w których składowane są odpady.
4. Obowiązku uregulowania kaucji – ma to być zabezpieczenie dla samorządów w razie upadku firmy bądź porzucenia wysypiska. Kaucja ma służyć jako pomoc w unieszkodliwieniu pozostałych odpadów.
5. Wymagań związanych z elektroniczną bazą danych (BDO).

3.6. Co dalej dzieje się z posortowanymi odpadami?

Wszystkie odpady wymienione w pkt. 3.2 od A do E nadają się do recyklingu, dlatego też są bardzo skrupulatnie sortowane i przewożone do firm zajmujących się tym procesem.

Żelazo jest stosowane do wyrobu stali. Przetwarzane jest w odlewniach lub stalowniach. Tam przerabiane jest na cienką blachę, np.:

- stal – odporna na trudne warunki – jest ponownie wykorzystywana do produkcji rur w wyrobach przemysłowych lub do produkcji pralek;
- miedź – wykorzystywana jest w różnych produktach elektronicznych i elektrycznych, gdyż świetnie przewodzi prąd;
- aluminium – używane jest głównie do produkcji różnego rodzaju puszek czy też do kadłubów samolotów.

Szkło przekazywane jest do firm, które produkują stłuczkę szklaną, a następnie do huty szkła, gdzie następuje wytopienie szklanych stłuczek i przetworzenie na produkty szklane.

Papier i tektura trafiają do zakładów papierniczych, gdzie wykorzystywane są do produkcji nowych wyrobów. W niektórych wypadkach te, które zawierają celulozę, są także wykorzystywane jako surowiec do kompostowania.

Odpady biodegradowalne pozbawiane są odpadów niepożądanych, np.: szkła, folii, a następnie przekazywane są do kompostowania w przyrodzie.

Kompostowanie to proces, który polega na rozkładzie odpadów biodegradowalnych na proste związki organiczne występujące w postaci kompostu.

Kompost jest stosowany jako naturalny i bardzo pożyteczny dla rozwoju roślin nawóz. Warto jednak przypomnieć, co można wrzucać do kompostownika (odpadki po owocach i warzywach; trawy i liście; skorupki jaj), a czego nie można wrzucać do kompostownika (żwirek dla zwierząt; śmieci z odkurzacza; chwasty z dojrzałymi nasionami). Należy także zaznaczyć, że odpady, które nie nadają się do powtórnego wykorzystania, poddawane są procesom mielenia i przekazywane do cementowni lub spalarni jako paliwo alternatywne, służące jako zamiennik węgla kamiennego i mazutu.

4. Zasady sortowania śmieci w badanym przedsiębiorstwie

4.1. Z czego składa się linia sortownicza?

Wszystkie odpady, które mają być posortowane muszą trafić na linię sortującą. Linia ta składa się z:

- rozrywarki do worków, czyli urządzenia służącego do rozrywania worków w celu wyrzucenia ich zawartości na linię automatyczną;
- kabiny wstępnej segregacji – na niej wyjmowane są tylko te odpady, które mogą spowodować jakiegokolwiek nieplanowane przerwy w pracy linii sortującej;
- sita bębnowego, którego zadaniem jest podzielenie odpadów na 3 frakcje:
 - 0-80 mm – odpady biodegradowalne, które następnie trafiają do kompostowni;
 - 80-300 mm – odpady, które można poddać recyklingowi;
 - ponad 300 mm – duże fragmenty materiałów foliowych;
- 7 separatorów optopneumatycznych, które służą do sortowania odpadów na:
 - tworzywa sztuczne (PET, PE/PP, folię),
 - papier, kartoniki,
 - frakcje wysokoenergetyczną, która później wykorzystywana jest do produkcji paliw RDF;
- separatora balistycznego, który rozdziela odpady na frakcje ciężką (np. PET) oraz lekką (np. folia);
- separatora metali żelaznych, czyli Fe oraz aluminium, czyli ALU;
- kabiny oczyszczającej;
- prasy belującej.

Poza linią sortującą przedsiębiorstwo posiada również podczyszczalnię, której zadaniem jest odbiór ścieków ze składowisk oraz podczyszczenie ich do parametrów, które pozwolą na ich odpływ kanalizacją komunalną.

4.2. Załadunek i transport

Z racji tego, że analizowana firma jest niewielka, posiada jedynie 2 wózki widłowe, za pomocą których następuje załadunek posortowanych belek śmieci. Firma jest również w posiadaniu ładowarki teleskopowej, ciężarówki typu hakowiec (ciężarówka przystosowana do transportu kontenerów) oraz ciężarówki typu plandeka.

5. Ciekawostki ekologiczne

Zgromadzone powyżej informacje pozwalają na bardziej świadome spojrzenia na ekologiczny wymiar problemu sortowania odpadów. Prześledźmy zatem kilka ogólnych danych, które poszerzając kontekst przywołanych tu analiz, mogą skłaniać do szerszego rozumienia badanego tu problemu.

1. Każda szklana butelka ponownie wprowadzona do obiegu pozwala zaoszczędzić energię potrzebną do świecenia 100 watowej żarówki przez 4 godziny.
2. Jeżeli każdy z nas wyrzuci na śmietnik tylko jeden słoik to na wysypisko w całej Polsce trafi rocznie 10 tys. ton szkła.
3. W Polsce tylko 222 tysiące ton odpadów komunalnych jest kompostowanych (2%). Dla porównania w Danii, Szwajcarii, Szwecji od 60%-80%.
4. Zużyte pieluchy jednorazowe zajmują aż 4% zawartości wszystkich wysypisk.
5. W Polsce rocznie zużywa się 400 milionów aluminiowych puszek, które można powtórnie przetworzyć oraz wykorzystać i to nieskończenie wiele razy.
6. 9 na 10 osób chętnie by poddawało recyklingowi materiały codziennego użytku, gdyby recykling nie wiązał się z uciążliwością lub większymi kosztami.
7. Codziennie każde duże miasto w Polsce wysyła na składowisko 100 ciężarówek z odpadami.
8. Produkty ze szkła w 100% nadają się do ponownego przerobu (recyklingu)³.

6. Zakończenie

Z informacji zgromadzonych w artykule jednoznacznie wynika, że sortownia śmieci jest bardzo ważnym ogniwem, przez jaki przechodzą odpady. Dzięki firmom, które zajmują się sortowaniem śmieci, możliwe jest ich ponowne wykorzystanie, czego skutkiem jest dużo mniejsza liczba odpadów występujących na świecie, co pozytywnie wpływa na środowisko naturalne, w którym żyjemy. My, jako ludzie zdający sobie sprawę z powagi sytuacji, powinniśmy również robić coś dobrego dla środowiska i samemu bardzo skrupulatnie segregować śmieci w swoich domach z zachowaniem zasad, które obowiązują w gospodarce odpadami.

³ Legnickie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej. Sp. z o.o. <http://www.lpgk.nazwa.pl/ciekawostki>, (dostęp: 20.04.2020).

Literatura

- [1] Dyrektywa Rady z dnia 15 lipca 1975 r. w sprawie odpadów (75/442/EWG);
- [2] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 1 lutego 2007 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o odpadach (tekst jednolity Dz.U. 2007 r., Nr 39, poz. 251).
- [3] <http://www.wola-krzysztoporska.pl/warto-uwaznie-segregowac-smieci/>, (dostęp: 20.04.2020).
- [4] <http://eko-logis.com.pl/klasyfikacja-odpadow/>, (dostęp: 20.04.2020).
- [5] ISAP- Internetowy System Aktów Prawnych, <http://isip.sejm.gov.pl/>, (dostęp: 20.04.2020).
- [6] Legnickie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej. Sp. z o.o., <http://www.lpgk.nazwa.pl/ciekawostki>, (dostęp: 20.04.2020).
- [7] Matysiak B., *Jakie wymagania muszą spełniać składowiska odpadów*, Wydawnictwo Wiedza i Praktyka, e-Booki Ochrona Środowiska 2015.
- [8] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 maja 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o odpadach (Dz.U. z 2018 r. poz. 992).
- [9] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 lutego 2006 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz.U. Nr 30, poz. 213).
- [10] Ustawa o odpadach z 27 czerwca 1997 roku (Dz.U. z 1997 roku, Nr 96, poz. 592, art. 3.1 po zmianie).
- [11] Ustawa o odpadach z 27 czerwca 1997 roku (Dz.U. z 1997 roku, Nr 96, poz. 592, art. 3.8. po zmianach).
- [12] Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw.

LOGISTYKA MAGAZYNOWANIA W PRZEDSIĘBIORSTWIE HANDLOWYM

Agata Świętoń
Kolegium Logistyki, Politechnika Łódzka

1. Wstęp

W ciągu ostatniej dekady błyskawicznie rozwinęła się branża logistyczna, a co za tym idzie gospodarka magazynowa. Trudno sobie dziś wyobrazić firmę mającą stabilną pozycję na rynku, a nie posiadającą własnego magazynu. Wyjątkiem są przedsiębiorstwa działające w oparciu o system Just In Time.

Wielkość powierzchni i kształt magazynów w większości zależy od produktów lub przykładowo materiałów produkcyjnych w nim składowanych. To, jaki firma powinna posiadać magazyn, jest uzależnione od tego, do jakiej branży się kwalifikuje. Jeśli już spółka posiada powierzchnię magazynową, kluczowa jest rola logistyka, ponieważ to właśnie on jest w głównej mierze odpowiedzialny za zaplanowanie optymalnego zagospodarowania przestrzeni magazynowej. Znając wymiary hali magazynu, rodzaj i liczbę składowanych materiałów oraz wartość lub/i rotację, powinien zaprojektować magazyn tak, aby był dopasowany przede wszystkim do popytu i wymagań klientów. W tym wypadku przydatnym narzędziem okazuje się być analiza ABC zapasów danego przedsiębiorstwa oraz prognozy sprzedaży na nadchodzący okres. Na podstawie tych analiz logistyk jest w stanie określić typy składowanych towarów.

Celem badań, których wyniki wykorzystano w treści artykułu, było przeprowadzenie analizy problemów występujących w przedsiębiorstwie handlowym w zakresie logistyki magazynowania oraz wyciągnięcie wniosków, które pozwolą wprowadzić usprawnienia obejmujące zachowanie standardów 5S w magazynie, ułatwią procesy magazynowe oraz nastawią przedsiębiorstwo na większe zyski, na skutek wyeliminowania strat. Takie działania optymalizacyjne są niemalże konieczne, ponieważ oczekiwania konsumentów stale rosną, a co za tym idzie, rozwija się również konkurencja. Aby przedsiębiorstwo nie straciło stabilizacji rynkowej, powinno stale doskonalić swoje procesy w celu zadowolenia stałych kontrahentów oraz pozyskiwania kolejnych.

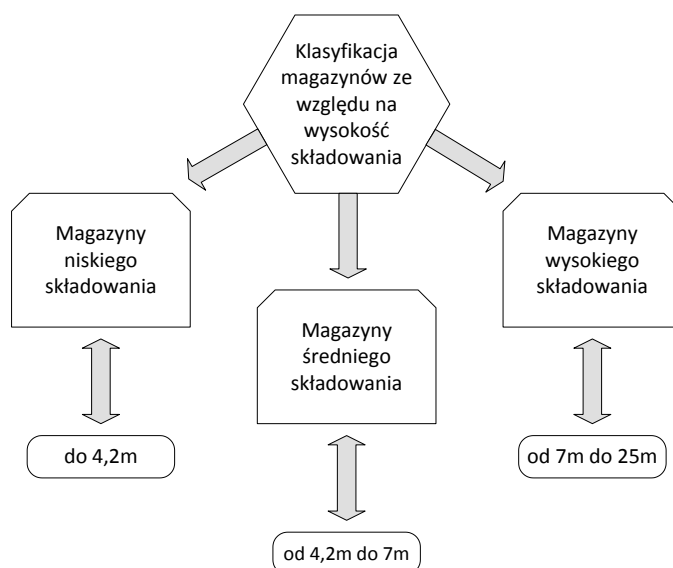
Ukierunkowanie się na rozpoznanie głównych problemów, pozwala na ich klasyfikację pod względem znaczącego wpływu na funkcjonowanie przedsiębiorstwa. Kategoryzacja została wykonana między innymi na podstawie obserwacji własnych oraz pracowników, ekspertów z przedsiębiorstwa.

Czy właściwe zagospodarowanie przestrzeni magazynowej oraz optymalizacja procesów wpłynie na zwiększenie zysków przedsiębiorstwa oraz poprawę warunków pracy? Przy rozważaniu tegoż problemu badawczego pomocna okazuje

się analiza postawionych wcześniej tez. Kluczowe pytania dotyczyć będą zatem tego: czy jeżeli wzrośnie wskaźnik wykorzystania pojemności użytkowej magazynu, to ryzyko utraty klientów, z tytułu niedostępności towarów na magazynie zostanie zminimalizowane, a co za tym idzie, zyski przedsiębiorstwa wzrosną? Czy jeżeli zoptymalizowane zostaną procesy magazynowe, to pozycja rynkowa przedsiębiorstwa zacznie efektywnie wzrastać?

2. Magazyn i magazynowanie

Magazyn jako nieodłączny element logistyki magazynowania, jest budynkiem, przeznaczonym najczęściej do magazynowania, składowania określonych materiałów lub wyrobów gotowych. Prawie wszystkie obiekty magazynowe wykonywane są przez ludzi, nie biorąc pod uwagę magazynów w pełni zmechanizowanych. Pracownicy wykorzystują do wykonywania swoich obowiązków odpowiednie środki technologiczne, a także techniczne wyposażenie magazynu¹.



Rys. 1. Podział magazynów ze względu na wysokość składowania

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Galińska B., *Gospodarka magazynowa Difin*, Warszawa 2016, s. 33.

Hale magazynowe mogą zajmować część powierzchni wydzielonej z obszaru budowli firmy, natomiast mogą również stanowić samodzielne budynki lub zespoły budynków zagospodarowane pod kątem układów technologicznych, posiadające wyodrębnione powierzchnie składowe przyjęć oraz wydań. Między

¹ S. Krzyżaniak, A. Niemczyk, J. Majewski, P. Andrzejczyk, *Organizacja i monitorowanie procesów magazynowych*, ILiM, Poznań 2014, s. 13.

sobą magazyny różnią się głównie przedmiotem ich działalności, funkcjami, które pełnią, a także przynależnością organizacyjną oraz rodzajem dóbr, które są w nich magazynowane².

W ostatnich latach rozwoju gospodarki magazynowej, z powodu coraz bardziej ograniczonych przestrzeni budowlanych, wykorzystuje się możliwość rozbudowywania magazynów wwyż. Przedsiębiorcy, mimo potrzebnych nakładów finansowych, przekonują się do tego typu inwestycji. Stąd też jednym z kryteriów podziału jest klasyfikacja magazynów ze względu na wysokość składowania. W halach niskiego składowania wykorzystuje się regały, stojaki lub wieszaki, a czynności magazynowe – manipulacje wykonuje się ręcznie i przy pomocy wózków paletowych. W średnim składowaniu, gdzie wysokość sięga nawet do 7 m, użytkuje się między innymi układnice i suwnice. Natomiast magazyny wysokiego składowania wyposażone są w specjalistyczne regały mierzące nawet do 13 m wysokości. Do manipulacji przy tego typu regałach pracownicy korzystają z wózków wysokiego składowania, lecz w składowaniu powyżej 13 m wprowadza się zautomatyzowane wyposażenie, między innymi układnice³.

Zgodnie z ostatnim wymienionym kryterium podziału magazyny można sklasyfikować również **ze względu na stopień mechanizacji**. Magazyny zmechanizowane to hale będące wyposażone w urządzenia transportowe oraz urządzenia pomocnicze w składowaniu, a także ewidencji towarów. Z kolei magazyny niezmechanizowane to te, które w takowe narzędzia nie są zaopatrzone, a główną rolę odgrywa w nich pracownik przeszkolony w odpowiednim zakresie. Mówiąc o magazynach zautomatyzowanych, trzeba zaznaczyć, że są one najbardziej rozwinięte technologicznie, a obowiązki człowieka w procesach magazynowych sięgają minimum, ponieważ prawie wszystkie operacje wykonywane są przez zaprogramowane w należyty sposób maszyny, a co za tym idzie, koszty wybudowania magazynu zautomatyzowanego są bardzo wysokie⁴.

W dużym procencie magazyny są elementem procesu dystrybucji, jednak w niemniejszym stopniu wspomagają również procesy zaopatrzenia produkcji. W systemie logistycznym można wyróżnić cztery podstawowe funkcje, jakie spełniają magazyny, a mianowicie:

- skoordynowanie wielkości podaży i popytu,
- zredukowanie kosztów transportu,
- wspomaganie procesów produkcyjnych,
- wspomaganie procesów marketingowych⁵.

Wszystkie z wymienionych wyżej funkcji związane są z koniecznością dokładnej analizy procesu magazynowania oraz sytuacji aktualnie panujących na

² A. Korzeniowski, A. Weselik, Z. Skowroński, M. Kaczmarek, *Zarządzanie gospodarką magazynową*, PWE, Warszawa 1997, s. 11.

³ B. Galińska, *Gospodarka magazynowa*, Difin, Warszawa 2016, s. 32.

⁴ T. Wojciechowski, *Marketingowo-logistyczne zarządzanie przedsiębiorstwem*, Difin, Warszawa 2011, ss. 141-143.

⁵ A. Niemczyk, *Zapasy i magazynowanie*. Tom II *Magazynowanie*, ILiM, Poznań 2007, ss. 10-11.

rynku. Nie są to miary stałe, dlatego gospodarka magazynowa zmuszona jest wykazywać się elastycznością, aby móc sprostać stale zmieniającym się wymaganiom rynkowym i jak najlepiej spełniać zasadnicze funkcje.

Bardzo ważnym elementem w zarządzaniu gospodarką magazynową jest skoordynowanie wielkości podaży i popytu. Jest to bezwzględnie potrzebne w momencie kiedy na rynku pojawiają się wahania podaży. Do wspomnianych wahań można zaliczyć podaż na artykuły rolne, a także popyt dotyczący np. napojów. Ważne dla przedsiębiorców jest to, aby nie ponosić strat finansowych, związanych przede wszystkim ze składowaniem zbyt dużych lub w przeciwnym razie niewystarczających ilości zapasów. Mówiąc o zredukowaniu kosztów transportu wszelakich towarów, trzeba wiedzieć, że możliwe jest to do wypracowania poprzez optymalizację częstotliwości dostaw oraz liczby towarów dostarczanych podczas jednego kursu.

Kolejna funkcja magazynów, którą jest wspomaganie procesów produkcyjnych, polega na składowaniu wystarczającej liczby zapasów oraz niezbędnych przy tym opakowań, aby zapewnić nieprzerwane dostarczanie materiałów na produkcję, a co za tym idzie, aby możliwie systematycznie przejmować z produkcji wyroby gotowe. Równie ważną funkcją magazynów jest wspomaganie procesów marketingowych. Analogicznie do wspomagania produkcji polega na magazynowaniu niezbędnej liczby zapasów, potrzebnych w tym przypadku do realizacji wszelkiego rodzaju promocji np. podczas tworzenia tematycznych, świątecznych zestawów promocyjnych⁶.

W kwestii magazynów nieodłącznym pojęciem są także układy technologiczne magazynów, czyli inaczej „wzajemne powiązanie stref funkcjonalnych w magazynie oraz frontów przeładunkowych”⁷. Z uwagi na to, w jaki sposób określone strefy rozmieszczone są względem siebie rozróżnia się trzy układy technologiczne, występujące w magazynach: przelotowy, kątowy, workowy. W magazynach strefa kompletacji najczęściej jest połączona ze strefą składowania. Oznacza to, że pracownicy kompletują zamówienia w tym samym obszarze, w którym dobra są przechowywane. Z reguły produkty są wkładane do opakowań zbiorczych transportowych od razu po pobraniu z lokalizacji składowania.

Układ technologiczny przelotowy charakteryzuje się głównie tym, że strefa przyjęć oraz strefa wydań znajdują się po przeciwnych stronach obszaru składowania towarów. Takie układy znajdują swoje zastosowanie w magazynach, które wyróżniają się małym obrotem asortymentowym oraz dużymi partiami dostaw. Układ przelotowy dobrze sprawdzi się również wtedy, kiedy magazyn posiada różne środki transportu wewnętrznego oraz zewnętrznego w strefach przyjęć oraz wydań.

Układ technologiczny kątowy wyróżnia się ulokowaniem stref przyjęć oraz wydań przy sąsiadujących ze sobą ścianach obszaru składowania. Dany układ przeznaczony jest głównie dla magazynów, które mają zróżnicowany obrót

⁶ Ibidem.

⁷ https://www.logistyka.net.pl/slownik-logistyczny/szczegoly/1448,uklad_tehnologiczny_magazynu, (dostęp: 20.04.2020).

asortymentowy oraz takich, których lokalizacja (głównie działka budowlana) uniemożliwia zagospodarowanie przestrzeni na zasadzie układu przelotowego.

W **układzie technologicznym workowym** zarówno strefa przyjęć, jak i strefa wydań usytuowane są przy tej samej ścianie strefy składowania. Obydwie strefy mogą stanowić odrębne obszary lub też mogą być połączone w jeden wspólny zwany strefą przyjęć-wydań. Układy technologiczne workowe znajdują swe zastosowanie szczególnie w magazynach zmechanizowanych, a także zautomatyzowanych. Dany układ sprawdza się wtedy, gdy godziny przyjęć oraz wydań ładunków są różne, natomiast środki transportu obsługujące obydwie strefy są jednakowe⁸.

Pojęciami, które od razu nasuwa się przy temacie magazynów są wszechobecne regały. Podstawowym podziałem regałów wykorzystywanych w gospodarce magazynowej jest rozdzielenie ich na regały stałe oraz regały przejezdne.

Regały stałe to te, których konstrukcja zachowuje stałe miejsce podczas składowania na niej ładunków. Mogą one być, ale nie muszą, związane z podłożem, na którym stoją. **Regały przejezdne** są regałami o konstrukcji przystosowanej do zmian położenia. Owe dostosowanie możliwe jest dzięki podporom jezdny, w które wyposażony jest regał.

Zarówno regały stałe, jak i regały przejezdne łączy podział na ramowe oraz wspornikowe. **Regały ramowe** są to regały, których zasadniczą częścią w konstrukcji jest układ ramowy, który się powtarza. Do układu ramowego zaliczany jest układ słupów oraz poprzeczek. Ze względu na to, w jaki sposób towary składowane są na regałach ramowych, można podzielić je na: regały półkowe, regały bezpółkowe, regały bezpółkowo-półkowe. Natomiast **regały wspornikowe**, ze względu na sposób składowania, można podzielić na regały: z ramionami wspornikowymi, z podporami wspornikowymi⁹.

W procesie magazynowania ważne jest również znakowanie miejsc składowania w magazynach. Właściwe ulokowanie towarów oraz należyte oznakowanie miejsc ich składowania jest kluczowe dla prawidłowego funkcjonowania procesów, głównie kompletacji. Wprowadza w magazynie porządek oraz przyczynia się do zminimalizowania czasu wykonywanych procesów magazynowych, takich jak: kompletacja czy też rozładunek dostaw i przetransportowanie ich w miejsca składowania. Lokalizację asortymentu, która jest czytelnie oznakowana, pracownik może bardzo łatwo znaleźć oraz pobrać z niej pożądaný produkt, tymczasem oszczędzić swój czas i uniknąć pustych przebiegów, związanych z poszukiwaniem towaru¹⁰.

Sposobów na oznakowanie miejsc składowania asortymentu w magazynach jest bardzo wiele. Jednymi z najczęstszych są jednak alfanumeryczne kody. Ważne jest, aby znakowanie miejsc składowania było jednolite w całym magazynie. Prawie niemożliwe jest napotkać magazyny o takiej samej specyfice, obejmującej rodzaj przechowywanych towarów, warunki ich składowania czy

⁸ B. Galińska, *Gospodarka magazynowa*, op. cit., ss. 72-73.

⁹ Ł. Wojciechowski, A. Wojciechowski, T. Kosmatka, *Infrastruktura magazynowa i transportowa*, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań 2009, ss. 40-55.

¹⁰ K. Grzybowska, *Gospodarka zapasami i magazynem. Część 2. Zarządzanie magazynem*, Difin, Warszawa 2010, ss. 101-102.

też typy regałów. Dlatego tak ważne jest, aby oznakowanie lokalizacji było szczegółowo dostosowane do danej specyfiki pracy w określonym magazynie. Często pomijaną kwestią jest znakowanie pól odkładczych. Zdarza się, że artykuły o dużych gabarytach lub te, na które po prostu nie ma miejsca na regałach składowane są bezpośrednio na paletach na polach odkładczych. Aby ułatwić pracę magazynierom kompletującym zamówienia, takie miejsca składowania również powinny być właściwie oznakowane. Do znakowania pól odkładczych najczęściej stosuje się etykiety naklejane na posadzkę magazynu. Są one odporne na wszelkie uszkodzenia oraz ścieranie. Występują one zazwyczaj w postaci numerycznej, adekwatnej do sposobu oznaczania regałów lub rzędów regałow w danym magazynie¹¹.

2.1. Logistyka magazynowania w przedsiębiorstwie XYZ

Przedsiębiorstwo handlowe XYZ działa od 1991 roku w stale rozwijającej się branży artykułów gospodarstwa domowego. Produkty będące w ofercie to podstawowe wyposażenie kuchni, łazienek oraz ogrodów wykonane głównie z tworzyw sztucznych, szkła, metalu i drewna. Magazynowany asortyment dzieli się na 3 podstawowe grupy towarów, a mianowicie: wyposażenie kuchni, łazienki oraz ogrodu. W wymienionych grupach można wyróżnić następujące produkty:

- artykuły gospodarstwa domowego – kuchnia;
- artykuły gospodarstwa domowego – łazienka;
- artykuły gospodarstwa domowego – ogród.

Proces sprzedaży odbywa się głównie za pośrednictwem przedstawicieli handlowych, których zadaniem jest zbieranie zamówień od stałych klientów, jakimi są hurtownie czy też sieci handlowe. Natomiast na potrzeby przede wszystkim klientów indywidualnych prowadzony jest e-sklep, w którym widnieje katalog wszystkich aktualnie będących w sprzedaży produktów. Dzięki możliwości zakupów on-line, firma stale pozyskuje kolejnych indywidualnych konsumentów, którzy chętnie składają mniejsze zamówienia, liczące od kilku do kilkunastu sztuk artykułów, ciesząc się gwarancją otrzymania ich w ciągu 48 godzin.

Czynności takie jak kompletacja zamówień czy też ewidencja towarów prowadzone są przy wykorzystaniu urządzeń Zebra, czyli czytników, kolektorów danych. Używany jest również system ERP połączony z autorskimi rozwiązaniami w zakresie automatyzacji konfekcji zamówień, WMS oraz łańcucha dostaw. Zadania w magazynie są zróżnicowane, natomiast podstawowe grupy osób wykonujących dane obowiązki pozostają niezmiennie.

Mierniki i wskaźniki służą głównie porównywaniu ze sobą wielkości rzeczywiste występujących z wielkościami możliwymi do osiągnięcia. Zgodnie z obliczanymi parametrami możliwa do oceny jest między innymi efektywność

¹¹ https://ozety.edu.pl/downloads/publikacje_naucz/.../04_oznakowanie_miejsc.ppt, (dostęp: 20.04.2020).

wykorzystania zasobów magazynowych będących w posiadaniu firmy¹². Dzięki danym pozyskanym od firmy, **obejmującymi miesiąc listopad 2018 r**, można bezproblemowo obliczyć kilka operacyjnych logistycznych wskaźników pracy magazynu, a są nimi¹³:

Procentowy wskaźnik zamówień zrealizowanych w stosunku do ogółu przyjętych zamówień:

$$z1 = \frac{Zr}{Zp} * 100\%, \quad (1)$$

gdzie:

Z1 – wskaźnik,

Zr – liczba zamówień zrealizowanych,

Zp – liczba zamówień ogółem przyjętych,

$$Z1 = \frac{8765}{10982} * 100\% = 79,8\%$$

Różnica między liczbą zamówień ogółem przyjętych a liczbą zamówień zrealizowanych w miesiącu listopadzie wynika nie z opóźnień, lecz z terminowych finalizacji zleceń już w miesiącu grudniu.

Procentowy wskaźnik reklamowanych dostaw:

$$z3 = \frac{Dr}{Do} * 100\%, \quad (2)$$

gdzie:

Z3 – wskaźnik,

Dr – liczba dostaw (zamówień) zareklamowanych,

Do – liczba dostaw(zamówień) zrealizowanych,

$$Z3 = \frac{168}{8765} * 100\% = 1,9\%$$

Analizowana w artykule filia firmy XYZ obecnie ma w posiadaniu 2 połączone ze sobą magazyny, w których przyjmowane są dostawy oraz składowane i kompletowane w zamówienia są wszystkie artykuły przeznaczone do sprzedaży. Na dzień dzisiejszy powstaje kolejna hala magazynowa, mająca umożliwić gromadzenie produktów ze stale poszerzającej się oferty sprzedaży.

Przedmiotem analiz w niniejszym artykule będą dwa budynki magazynowe, hala wydań oraz magazyn, będący aktualnie w budowie.

Magazyny znajdujące się na terenie przedsiębiorstwa nie posiadają żadnych specjalnych oznaczeń, które pozwoliłyby nazywać poszczególne budowle. Całość obszaru dwóch magazynów oraz hali wydań funkcjonuje na zasadzie kąowego układu technologicznego, a co za tym idzie, strefy przyjęć i wydań są rozdzielone oraz znajdują się przy sąsiadujących ze sobą ścianach strefy składowania. Zastosowany układ ma swoje zalety, a należą do nich między innymi:

¹² A. Niemczyk, *Zapasy i magazynowanie...*, op. cit., s. 140.

¹³ *Encyklopedia zarządzania*, <http://www.eduteka.pl/doc/gospodarka-magazynowa>, (dostęp: 20.04.2020).

uporządkowany kierunek przepływu towarów oraz rozdzielanie przyjmowanych artykułów od skompletowanych, czekających już na wysyłkę do klienta, co minimalizuje możliwość pomyłek.

Zarówno w strefie przyjęć, jak i w strefie wydań wydzielone są pola odkładcze. W strefie przyjęć w wyznaczonych miejscach układane są towary przyjęte od dostawców, czekające na sprawdzenie, wprowadzenie do systemu ewidencji towarów oraz na rozwieszenie na odpowiednie regały. W strefie wydań natomiast na polach odkładczych towary są już skompletowane w odpowiednie zamówienia i oczekują na zapakowanie i oznakowanie wysyłki lub ewentualne dodatkowe zabezpieczenia przed uszkodzeniami w transporcie. Strefa kompletacji w firmie jest połączona ze strefą składowania. Pracownicy gromadzą produkty w pełne zamówienia na paletach, poruszając się z wózkami paletowymi między regałami lub bezpośrednio na wózkach platformowych.

Udział procentowy poszczególnych obszarów w całości powierzchni magazynowej firmy XYZ jest jednym ze wskaźników wykorzystania powierzchni użytkowej. Poszczególne udziały można obliczyć na podstawie wymiarów zgodnych z posiadanymi przez firmę mapami budynków.

$$\text{Strefa przyjęć: } \frac{240\text{m}}{2735\text{m}} * 100\% = 8,8 \%$$

$$\text{Strefa składowania: } \frac{1830\text{m}}{2735\text{m}} * 100\% = 67 \%$$

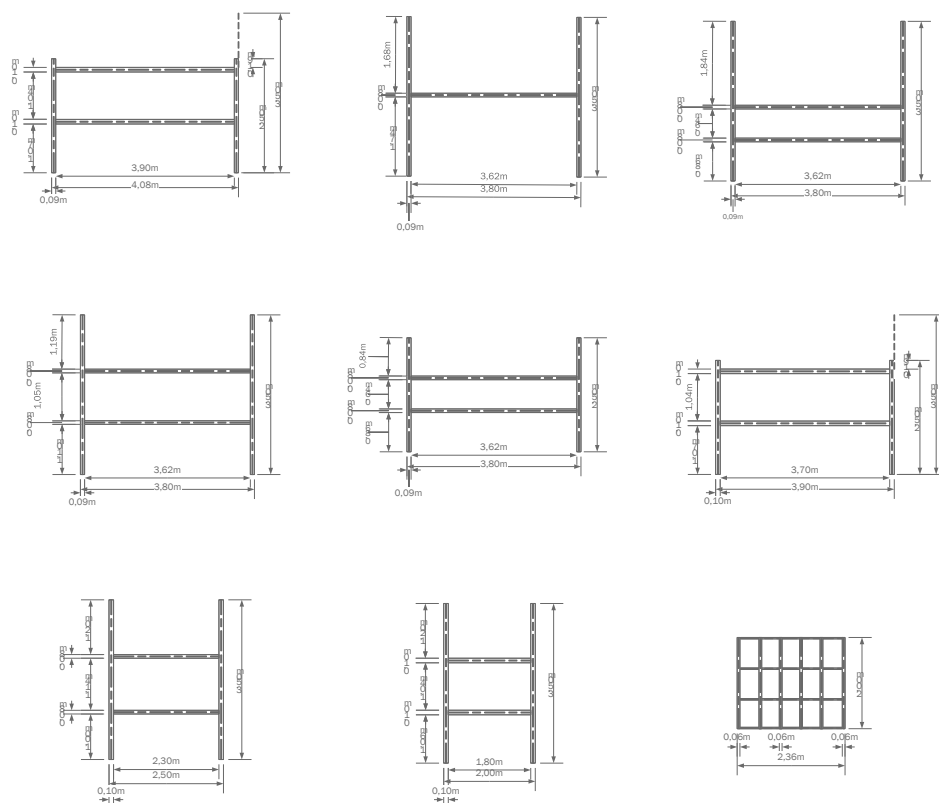
$$\text{Strefa wydań: } \frac{595\text{m}}{2735\text{m}} * 100\% = 21,7 \%$$

Biuro, pomieszczenie sanitarne i miejsce wyłączone z użytku:

$$\frac{69,5\text{m}}{2735\text{m}} * 100\% = 2,5 \%$$

W magazynie firmy XYZ są bardzo zróżnicowane regały. Towary są składowane na modułach regałowych odmiennych marek, a co za tym idzie, również o rozmaitych długościach oraz wysokościach ram. Wspólną cechą wszystkich regałów jest ich głębokość, licząca 1,07 m, oraz to, że są to regały półkowe. Poniżej przedstawione zostały wszystkie regały występujące obecnie w magazynie przedsiębiorstwa.

Wśród modułów regałowych znajdujących się w hali magazynowej firmy XYZ wyróżnić można moduły o długości 4,08 m, 3,9 m, 3,8 m, 2,5 m oraz 2 m, a także stojak na kije od mioteł przedstawiony na rysunku 2 w prawym dolnym rogu. Regały między sobą różnią się również szerokością belek poprzecznych, która wynosi 8 cm lub 10 cm, a także szerokością ram modułów, która wynosi 9 cm lub 10 cm. Można zauważyć także, że belki poprzeczne są zamontowane na różnych wysokościach, co z jednej strony pozwala dostosować wysokość luki na półce regałowej do wysokości składowanego na niej towaru. Z drugiej strony, w przypadku zamontowania półek w niewielkiej odległości od siebie, takie rozwiązanie przypisuje w pewien sposób dany towar do miejsca składowania i nie sprzyja to magazynowaniu wyższych opakowań zbiorczych, niż te do których regał został przystosowany. Każdy z regałów ma możliwość regulacji wysokości montażu belek poprzecznych co 3 cm.



Rys. 2. Moduły regałowe występujące w magazynach firmy XYZ

Źródło: opracowanie własne.

Dzięki obserwacji procesu składowania można obliczyć operacyjne, techniczne wskaźniki wydajności magazynu, a jednym z nich jest także **wskaźnik wykorzystania urządzeń do składowania**:

$$Mws = \frac{Gw}{Gn}, \quad (6)$$

gdzie:

Mws – wskaźnik;

Gw – ciężar (t) lub objętość (m³) dóbr materialnych składowanych w urządzeniach do składowania w czasie badania (miesiąc listopad);

Gn – dopuszczalne obciążenie składowanymi dobrami materialnymi (t) lub nominalna pojemność (m³) urządzeń do składowania znajdujących się w magazynie.

W tym przypadku analizie poddano rodzaj regału, który występuje w największej liczbie (50 modułów) w magazynie firmy XYZ oraz składowane na nim 3 rodzaje asortymentów w opakowaniach zbiorczych kolejno:

- najniżej w regale: 2 rzędy po 11 opakowań w rzędzie i 3 na wysokość, o wymiarach 30 cm x 48 cm x 30 cm (dł. x szer. x wys.), w sumie 66 opakowań;
- na pierwszej półce, środkowy poziom regału: 2 rzędy po 5 opakowań i 2 na wysokość, o wymiarach 68 cm x 52 cm x 40 cm (dł. x szer. x wys.), czyli 20 opakowań na półce;
- na drugiej półce, najwyżej w regale: 2 rzędy po 7 opakowań i 2 na wysokość, o wymiarach 45 cm x 45 cm x 40 cm (dł. x szer. x wys.) w sumie 28 opakowań na półce.

$$Mvu = \frac{66 * 0,0432m^3 + 20 * 0,14144m^3 + 28 * 0,081m^3}{3,62m * 1,07m * 1,1m + 3,62 * 1,07m * 1,05m + 3,62m * 1,07m * 1,19m}$$

$$Mvu = \frac{7,95m^3}{12,9m^3} \approx 0,62$$

Znakowanie regałów i lokalizacji jednostek ładunkowych jest konieczne tak samo jak oznakowanie poszczególnych opakowań zbiorczych z asortymentem. W tak dużym magazynie, z ogromną ilością różnych asortymentów, jak w przypadku firmy XYZ, istotną rolę odgrywa przejrzysty system oznaczeń. Aby pracownicy w łatwy i szybki sposób odszukali pożądany produkt podczas kompletowania danego zamówienia, nie może być mowy o niezrozumiałe zdefiniowanych lokalizacjach produktów.

W przedsiębiorstwie XYZ nie istnieje konkretny system oznakowania regałów oraz gniazd regałowych. Jest to przyczyną problemów powstających przy kompletacji zamówień. Zdarza się niejednokrotnie, że dany towar jest rozłożony na magazynie w kilku miejscach, ponieważ pracownik przewożący ładunek ze strefy przyjęć do strefy składowania przeoczył, że taki sam produkt jest już na którymś z pozostałych regałów. W magazynie firmy XYZ miejsca składowania zaznaczone są na kilka różnych sposobów, aczkolwiek mimo to, niektóre asortymenty nie są zdefiniowane wcale i w związku z tym pracownik jest zmuszony zaglądać wewnątrz opakowania zbiorczego.

Część oznakowań zawiera jedynie numer regału, np. B 026, B 024, gdzie B oznacza rząd, w którym stoi regał, a 026 jego liczbę porządkową. Takie oznaczenia występują na magazynie w postaci zwykłych kartek z nadrukowanym numerem przyklejonych do regału lub plastikowych tabliczek, również z naniesionymi na nie numerami. Na hali można również zaobserwować oznaczenia w postaci ręcznie napisanych na kartkach nazw artykułów, naklejonych na belce poprzecznej regałów, lub ręcznie napisanych kodów produktów na kartkach przyklejonych taśmą do ściany magazynu. Tak oznakowany asortyment przysparza pracownikom wiele problemów, ponieważ nigdy nie ma pewności, gdzie się znajduje i jak jest oznakowany dany artykuł.

Z biegiem czasu przedsiębiorstwo XYZ rozszerza swoją ofertę sprzedaży. Na rynek wprowadzane są nowe produkty, mające ułatwić funkcjonowanie gospodarstw domowych lub mające pełnić funkcje również dekoracyjne. W związku ze stale zmieniającą się modą, produkty wciąż są modyfikowane pod względem kształtu, wzoru, czy też kolorów, a wszystko po to, aby każdy klient mógł znaleźć coś wyjątkowego dla siebie. Dzięki doskonałej jakości wyrobów i przystępnym cenom popyt na artykuły firmy XYZ stale rośnie, więc liczba składowanych produktów również powinna odpowiednio wzrastać, aby zapewnić klientom dostępność towarów na właściwym poziomie.

Magazyny będące dotychczas w posiadaniu firmy mają stosunkowo małą powierzchnię w porównaniu do generowanej przez popyt, potrzebnej liczby składowanych produktów. Dodatkowo wskaźnik wykorzystania powierzchni magazynów jest niski. W magazynie głównym w miejscach przeznaczonych na regały są pola odkładcze, co powoduje ograniczoną wysokość piętrzenia asortymentów, jak również mniejszą liczbę przechowywanych produktów. Brak regałów oraz mała powierzchnia składowa nie pozwalają na zwiększenie liczby przechowywanego towaru. Coraz częstszym zjawiskiem jest konieczność zrezygnowania z asortymentu, na który wciąż jest popyt na rzecz wprowadzenia nowego. Oczywiście jest, że jeśli przedsiębiorstwo likwiduje ze swojej oferty produkt, którym klienci są zainteresowani, traci możliwość zysku ze sprzedaży. Zdarza się również, że traci klientów, którzy widząc, że nie mogą już kupić konkretnych produktów lub mają ograniczone pole wariantów do wyboru, zmieniają usługodawcę.

Stratą, wynikającą z niewystarczającej powierzchni składowania, są również opóźnione realizacje zamówień. W momentach zwiększonego popytu na dany towar, przedsiębiorstwo nie ma możliwości magazynowania większej liczby produktów, nawet mimo wiadomej z dużym wyprzedzeniem prognozy sprzedaży na dany okres. Skutkuje to tym, że niemały procent klientów musi oczekiwać na zamówione towary znacznie dłużej niż kontrahenci, którzy otrzymają zamówienie skompletowane z aktualnego stanu magazynowego. Czas realizacji wydłuża się, ponieważ obejmuje dodatkowo czas dostawy asortymentów do magazynu przedsiębiorstwa od producenta – w wypadku firmy XYZ z krajów azjatyckich. Klienci niezadowoleni z powtarzającego się, długiego czasu realizacji zamówienia skłonni są zrezygnować z współpracy, co naraża firmę przede wszystkim na utratę zysków.

Przedsiębiorstwu XYZ zaproponowano wprowadzenie odpowiedniego systemu numeracji magazynów, regałów oraz gniazd regałowych. Magazyny będą oznaczone cyframi rzymskimi I, II oraz III, odpowiadającymi kolejno za: magazyn główny, magazyn dobudowany do magazynu głównego oraz magazyn będący aktualnie w budowie. Numery umieszczone będą na metalowych tablicach, przymocowanych do zewnętrznych ścian magazynów przy bramach przeładunkowych.

Rzędy regałów będą oznaczone wielkimi literami alfabetu. Zostaną namalowane na posadzce hal przy obydwu krańcach rzędów. Każdy regał w rzędzie będzie miał na lewym pionowym słupie ramy – na średniej wysokości ludzkiego

wzroku tabliczkę z własnym numerem, licząc kolejno od strony strefy przyjęć. W każdym rzędzie regałów numer regału będzie zaczynał się od 1. Dzięki temu uniknie się wysokich numerów, takich jak 50 lub wyższych.

Poszczególne lokalizacje opakowań zbiorczych lub luźnych jednostek asortymentu przechowywanego w regale będą również posiadały własny identyfikator, który naniesiony zostanie na poprzecznej belce regału. Numery lokalizacji zostaną nadane w oparciu o podzielenie regału na pola o szerokości paletowej jednostki ładunkowej, układanej krótszym bokiem (800 mm). Numeracja miejsc składowania na półkach regałowych zaczynać się będzie od numeru 1, licząc od najniższego poziomu regału oraz od lewej strony na każdym poziomie. Oznaczenie lokalizacji towarów na belkach poprzecznych regałów wzbogacone będzie o tabliczki z tworzywa sztucznego, na którym nadrukowane zostaną nazwy towarów. Takie rozwiązanie zminimalizuje ryzyko pobrania podobnego, ale błędnego towaru oraz skróci czas kompletacji zamówienia ze względu braku konieczności szukania pożądanego produktu w całym magazynie.

W celu zwiększenia wskaźnika wykorzystania powierzchni magazynowej proponuje się inwestycję obejmującą zakup oraz umieszczenie w magazynie głównym 30 regałów półkowych, które zastąpią pola odkładcze występujące w rzędach regałowych. Obecnie wskaźnik wykorzystania powierzchni użytkowej magazynowej jest na poziomie 0,76. Proponuje się wstawienie regałów o szerokości całego modułu 3800 mm, wysokości całkowitej ramy 3500 mm, z dwiema belkami poprzecznymi, co zapewni 3 poziomy składowania towarów. Średni koszt jednego modułu o proponowanych wymiarach to 2400 zł. Jednakże przy zakupie większej liczby regałów oraz nie przez osobę prywatną, a przez stabilną na rynku firmę można wycenić pożądaną regał na około 1900 zł. Producenci rozgraniczają cenowo regały podstawowe (dwie ramy boczne) od regałów dodatkowych (jedna rama – regał dostawiany do regału podstawowego). Cena regału dodatkowego w podanych wyżej wymiarach to około 1700 zł. W związku z tym całkowity koszt proponowanej inwestycji, jaką jest 30 modułów, szacuje się na 52400 zł. Koszt ten w odniesieniu do miesięcznych strat z tytułu utraczonych klientów na skutek niedostępności w danej chwili towaru na magazynie można uznać za niewielki, a inwestycję za opłacalną. Nowe regały zastąpiłyby dotychczasowe pola odkładcze, na których piętrzenie niektórych towarów mogło sięgać maksymalnie 1,5 m wysokości. W związku z tym, pomimo kosztów jakie musiałoby ponieść przedsiębiorstwo wynikających z zakupu nowych regałów, jest to opłacalne rozwiązanie, ze względu na możliwość zwiększenia przychodów, a precyzyjnie ujmując uniknięcie dotychczasowych strat tychże przychodów. Zagospodarowanie przestrzeni po wdrożeniu proponowanego usprawnienia zmieni się zasadniczo.

Dzięki zastosowaniu opisanego rozwiązania wskaźnik wykorzystania powierzchni użytkowej magazynu wzrośnie z wielkości 0,76 aż do **0,91**, a co za tym idzie, przedsiębiorstwo będzie miało możliwość zwiększyć liczbę składowanych produktów. Zwiększenie możliwości magazynowych poprzez zastąpienie pól odkładczych przez regały do składowania powoduje wyeliminowanie strat zysków wynikającej z braku dostępności towaru pożądanego przez klientów.

Z uwagi na dostępność działki budowlanej w obrębie firmy, XYZ zdecydowała się na powiększenie powierzchni składowej o nowy magazyn, będący aktualnie w budowie. Konstrukcja nowej hali magazynowej przewiduje 4 rampy przeładunkowe o szerokości 3 m każda. Proponowane zagospodarowanie przestrzeni obejmuje również niezbędne pomieszczenia. Są nimi: biuro kierownika magazynu, pomieszczenie socjalne/kuchnia, pomieszczenie higieniczno-sanitarne, szatnia pracowników magazynowych, akumulatorownia/pomieszczenie gospodarcze. Przewidziana jest również wydzielona powierzchnia przeznaczona do pozostawiania po zakończonej pracy wykorzystywanych wózków widłowych czy też paletowych.

Do zagospodarowania nowej przestrzeni magazynowej za najbardziej odpowiedni przyjmuje się moduł regałowy, występujący w największej liczbie w magazynach obecnie wykorzystywanych przez firmę. Ważne jest, aby wszystkie regały, w które przedsiębiorstwo zdecyduje się wyposażyć nowy magazyn były w jednym standardzie. Wpłyne to przede wszystkim na utrzymanie na właściwym poziomie narzędzia 5S.

W związku z przewidzianym średniowysokim składowaniem w magazynie, konieczne jest wydzielenie dróg transportowych pozwalających na swobodne manewrowanie wózkami widłowymi pomiędzy rzędami regałów.

W związku z tym, że jest to jeden z trzech magazynów firmy XYZ, ale nie połączony z główną halą wydań, przeznaczony jest do składowania zapasów uzupełniających stany magazynowe w pozostałych halach. W momencie gdy stan ilościowy pewno towaru w dwóch magazynach spada do minimum, jest on zasilany produktami z nowego magazynu. Dzięki takiemu rozwiązaniu uniknie się niedostępności pożądanego asortymentu. Zważywszy na brak dużych dostaw oraz wydań towarów, strefa przyjęć i wydań jest optymalnych wymiarów i zajmuje 1/6 część całej hali. W ułożeniu równoległym w strefie składowania można umieścić 152 regały. Średni koszt regałów średniowysokiego składowania to 4800 zł. Biorąc pod uwagę zakup modułów w tak dużej liczbie, można spotkać się z ceną nawet 4300 zł. Bazując na niższej cenie, cała inwestycja w wyposażenie magazynu w regały będzie kosztować przedsiębiorstwo 653 600 zł.

W ułożeniu prostopadłym regałów w nowym magazynie powierzchnia składowa magazynu jest wykorzystana w mniejszym stopniu niż w ułożeniu równoległym (w przypadku analizowanego przedsiębiorstwa XYZ). Mieści bowiem jedynie 138 regałów. Z punktu widzenia kosztów jest to opcja tańsza i być może korzystniejsza, jednak pod względem możliwej liczby składowanych towarów może być niesatysfakcjonująca. Biorąc pod uwagę cenę 4300 zł za moduł regałowy, koszt całej inwestycji w 138 regałów będzie wynosił 593 400 zł.

3. Podsumowanie

Przy projektowaniu magazynu ważne jest, aby wziąć pod uwagę wszystkie zasoby jakimi dysponuje dane przedsiębiorstwo. Mowa tu nie tylko o zasobach finansowych, jakie firma jest w stanie przeznaczyć na magazyn, ale chodzi tu głównie o dostępną powierzchnię przeznaczoną na halę magazynową oraz ludzi

– pracowników. Do zasobów wliczane są również środki transportowe i manipulacyjne, a także regały czy nawet rampy przeładunkowe itp.

Wybór układu technologicznego zależy jest w głównej mierze od powierzchni hali magazynowej, od składowanego asortymentu, częstotliwości dostaw i wydań, ale także od upodobań zarządu i pracowników. Układ technologiczny służy ułatwieniu przepływu towarów na magazynie przez wszystkie jego strefy, natomiast wyznacznikiem wielkości poszczególnych stref są te same czynniki, co przy wyborze jednego z trzech układów.

Sposób składowania towarów na magazynie można podzielić na pięć technik:

- wolnych miejsc składowania,
- stałych miejsc składowania,
- według rotacji,
- według poziomów składowania,
- według rodzaju jednostek ładunkowych.

Niezależnie od sposobu składowania ważna jest optymalizacja liczby regałów i miejsc w których można układać pożądane towary. Regały w magazynach można formować dowolnie w kilkunastometrowe rzędy, ustawiać je równolegle lub prostopadłe, ale wszystko to z uwzględnieniem ciągów komunikacyjnych zapewniających dostęp do każdej jednostki ładunkowej składowanej na regale.

Magazynowanie wymaga zachowania określonych warunków, a koszty z tym związane w kontrolowanych warunkach wymagają optymalizacji procesów logistycznych. Priorytetem jest maksymalne wykorzystanie dostępnej powierzchni magazynowej oraz możliwość ciągłej kontroli składowanych produktów. Zaprojektowanie opisanego, optymalnego wykorzystanie powierzchni należy głównie do obowiązków logistyków, którzy mają w zanadrzu szerokie wachlarze propozycji i rozwiązań.

Literatura

- [1] Galińska B., *Gospodarka magazynowa*, Difin, Warszawa 2016.
- [2] Grzybowska K., *Gospodarka zapasami i magazynem. Część 2. Zarządzanie magazynem*, Difin, Warszawa 2010.
- [3] *Encyklopedia zarządzania*, <http://www.eduteka.pl/doc/gospodarka-magazynowa>, (dostęp: 20.04.2020).
- [4] https://ozety.edu.pl/downloads/publikacje_naucz/.../04_oznakowanie_miejsc.ppt, (dostęp: 11.05.2020).
- [5] https://www.logistyka.net.pl/slownik-logistyczny/szczegoly/1448,uklad_tehnologiczny_magazynu, (dostęp: 20.04.2020).
- [6] Korzeniowski A., Weselik A., Skowroński Z., Kaczmarek M., *Zarządzanie gospodarką magazynową*, PWE, Warszawa 1997.
- [7] Krzyżaniak S., Niemczyk A., Majewski J., Andrzejczyk P., *Organizacja i monitorowanie procesów magazynowych*, ILiM, Poznań 2014.
- [8] Niemczyk A., *Zapasy i magazynowanie, tom II Magazynowanie*, ILiM, Poznań 2007.
- [9] Wojciechowski Ł., Wojciechowski A., Kosmatka T., *Infrastruktura magazynowa i transportowa*, Wyższa Szkoła Logistyczna, Poznań 2009.
- [10] Wojciechowski T., *Marketingowo-logistyczne zarządzanie przedsiębiorstwem*, Difin, Warszawa 2011.

ISBN 978-83-66287-61-7